SHOUT
SHARE
IT

S.416.

ANNALES

DES

SCIENCES NATURELLES

QUATRIÈME SÉRIE

BOTANIQUE

S.416

PARIS. — Imprimerie de L. MARTINET, rue Mignon, 2.

Botanical Department

BRITISH MUSEUM NATURAL HISTORY BRANCH

ANNALES
DES
SCIENCES NATURELLES

COMPRENANT
LA ZOOLOGIE, LA BOTANIQUE
L'ANATOMIE ET LA PHYSIOLOGIE COMPARÉE DES DEUX RÈGNES
ET L'HISTOIRE DES CORPS ORGANISÉS FOSSILES

RÉDIGÉES
POUR LA ZOOLOGIE
PAR M. MILNE EDWARDS
POUR LA BOTANIQUE
PAR MM. AD. BRONGNIART ET J. DECAISNE

QUATRIÈME SÉRIE

BOTANIQUE
TOME XII

PARIS
LIBRAIRIE DE VICTOR MASSON
PLACE DE L'ÉCOLE-DE-MÉDECINE
1859

ANNALES
DES
SCIENCES NATURELLES

PARTIE BOTANIQUE

NOUVEAUX DOCUMENTS
DESTINÉS A FAIRE CONNAITRE
LA FORMATION DE L'EMBRYON DES PHANÉROGAMES,

Par M. Wilhem HOFMEISTER.

(Traduction partielle.)

I

Dicotylédons à endosperme primitivement unicellulé, ne s'accroissant que par l'effet de la division cellulaire.

Chez toutes les plantes phanérogames, pendant que se développe l'embryon, il se produit dans le sac embryonnaire une formation celluleuse qui donne souvent naissance, dans la cavité de ce sac, à un corps volumineux, dans la profondeur duquel l'embryon vient s'enfoncer en s'accroissant. Dans les cas où cette formation est la plus restreinte, elle se manifeste par l'apparition passagère de quelques cellules libres ou de nucléus cellulaires dans le liquide du sac embryonnaire, tout au moins sur certains individus de ces espèces (comme dans les *Tropæolum*, *Trapa*, *Naïas*, *Zostera*, *Ruppia*, *Canna* et les Orchidées). Toutefois cette formation de cellules subit une modification particulière chez les plantes de certains groupes. Là, dans le sac embryonnaire fécondé, il se produit une seule cellule, proportionnément grande, qui en remplit la majeure partie, de telle sorte que, dès l'instant qu'elle apparaît, elle s'applique exactement de toutes parts contre la paroi interne du sac. Cette cellule est ensuite divisée par une cloison en deux autres secondaires, et ce genre de division se répète dans les cellules ainsi produites successivement, jusqu'à ce que le nombre de celles que doit comprendre l'albumen ou périsperme se soit complété. Les plantes dans lesquelles les choses se passent ainsi appartiennent aux familles suivantes :

Loranthacées, Santalacées, Aristolochiées, Asarinées, Cytinées, Balanophorées ; — Orobanchées, Scrofularinées, Bignoniacées, Acanthacées, Labiées, Verbénacées, Sélaginées, Globulariacées, Lentibulariées, Gesnériacées, Hydrophyllées, Plantaginées ; — Éricacées, Épacridées, Pyrolacées (en y comprenant les Monotropées), Droséracées ; — Campanulacées, Loasacées, Bartoniées.

La cavité tout entière du sac se comporte comme cellule initiale de l'albumen dans les Asarinées, Aristolochiées, Balanophorées, Pyrolacées, Monotropées ; la première subdivision de ce sac est due à la formation d'une cloison qui le partage en deux moitiés à peu près égales, dont chacune renferme un nucléus cellulaire, et dont chacune aussi produit, au moins une fois, à son tour, de nouvelles cellules. Ailleurs, au contraire, la cellule initiale de l'albumen occupe seulement le haut du sac embryonnaire ; celui-ci, après la fécondation, est partagé par une cloison en deux moitiés, dont la supérieure se transforme en albumen par une série de divisions en deux, tandis que l'inférieure n'offre rien d'analogue. C'est ce qu'on observe dans les genres *Viscum*, *Thesium*, *Lathræa*, *Rhinanthus*, *Mazus*, *Melampyrum*, *Globularia*. — Cette cellule initiale remplit la région moyenne du sac embryonnaire dans les *Veronica*, *Nemophila*, *Pedicularis*, *Plantago*, *Campanula*, *Loasa* et les Labiées ; elle en occupe l'extrémité inférieure dans les *Loranthus*, *Acanthus*, *Catalpa*, *Hebenstreitia*, *Verbena*, *Vaccinium*. Les différences qui viennent d'être signalées entre les divers modes de développement de l'albumen peuvent être exprimées plus nettement et plus convenablement si l'on regarde, dans tous les cas, le sac embryonnaire *tout entier* comme la cellule mère de l'albumen, si l'on considère les deux moitiés qui résultent de sa première division comme les premières cellules périspermiques, et si l'on indique ensuite l'intensité avec laquelle s'effectuent les divisions ultérieures dans les différentes régions de ce sac. Ceci admis, les faits se coordonnent de la manière suivante :

A. Les cellules de l'albumen se multiplient toutes ; l'intensité de leur multiplication va en diminuant peu à peu des deux extrémités du sac vers son milieu :

Aristolochia, Balanophorées, *Pyrola*, *Drosera*, *Bartonia* (pour celui-ci, abstraction faite de l'excroissance terminale du sac embryonnaire, qui ici, dès avant la fécondation, est séparée par une cloison transversale).

B. L'une des deux premières cellules produites par le partage du sac embryonnaire ne se multiplie pas du tout, et c'est uniquement l'autre, sa sœur jumelle, qui en donne de nouvelles.

α. C'est seulement l'inférieure de ces deux cellules, issues de la cellule primaire, qui devient le siége d'une multiplication : *Loranthus*, *Lepidoceras*, *Catalpa*, *Acanthus.*

β. C'est au contraire seulement la supérieure qui se subdivise.

1. Sa subdivision s'opère de tous les côtés uniformément dans le même sens que pour α : *Viscum*, *Thesium*, *Asarum.*

2. Les cellules secondaires qui remplissent le sommet du sac embryonnaire s'arrêtent dans leur division de bien meilleure heure que les autres.

a. Les divisions de la cellule terminale extrême qui entoure les vésicules embryonnaires, sont seulement au nombre de 1 : *Lathræa*, *Mazus*, *Veronica hederæfolia* et *triphyllos*, *Rhinanthus*, *Melampyrum*, *Plantago*, *Globularia.*

b. Cette même cellule ne se subdivise pas du tout par formation de cloisons longitudinales : *Pedicularis*, *Veronica hederæfolia* et *Buxbaumii*, *Nemophila*, *Acanthus*, *Catalpa*, *Lamium*, *Prostanthera*, *Hebenstreitia*, Campanulacées, *Loasa.*

Quoique cette particularité que présente le développement de l'albumen, dans les plantes qui viennent d'être citées, soit nettement marquée, il est difficile de tracer la ligne de démarcation entre les Phanérogames dont le périsperme ne s'accroît que par l'effet d'une subdivision des cellules, et celles chez lesquelles il doit sa première ébauche à une formation de cellules libres.

Dans quelques plantes appartenant à d'autres familles, on observe encore un albumen unicellulé à l'origine. Très peu de temps après la fécondation, l'extrémité supérieure du sac embryonnaire est séparée du reste de la cavité par une cloison transversale; or c'est uniquement dans cette portion supérieure, qui renferme en même temps les vésicules embryonnaires, qu'a lieu la production ultérieure des cellules secondaires. C'est ce qui a lieu, parmi les Dicotylédons, chez les *Nymphœa*, *Nuphar*, *Ceratophyllum;* parmi les Monocotylédons, chez l'*Anthurium longifolium*. Mais une différence importante entre le premier cas et celui-ci, c'est qu'ici l'albumen persistant est dû à une production cellulaire libre, qui a lieu dans la moitié supérieure du sac embryonnaire. Dans sa cellule mère unique se produisent simultanément plus de deux nucléus libres. Autour de ceux-ci naissent des cellules qui, à leur première apparition, ne remplissent pas encore entièrement la cellule mère. Ceci est très manifeste chez l'*Anthurium*, et difficile à constater dans le *Nuphar*, le nombre des nucléus qui naissent librement ne dépassant pas trois pour l'ordinaire.

Les plantes dont l'albumen se forme par une série de partages successifs d'une seule cellule mère offrent ce caractère commun que leur sac embryonnaire grandit rapidement, et dilate considérablement sa membrane. Dans la plupart d'entre elles, dès avant la fécondation, ce sac gagne beaucoup en longueur. Après que la fécondation s'est opérée, il développe souvent des processus ou appendices en cæcums latéraux ou basilaires, quelquefois même apicilaires, qui pénètrent profondément dans les tissus voisins en les détruisant. Sa membrane est partout résistante, et plus particulièrement épaissie vers le sommet. Sous tous les rapports, ce sac embryonnaire se montre plus indépendant et moins relié aux tissus adjacents que dans les autres Phanérogames.

La grande majorité des vrais parasites appartient à ce grand groupe (1). Dans cette catégorie se rangent seulement des végétaux dicotylédons, parmi lesquels les plus nombreux sont, avec les vrais parasites, ceux dont la végétation exige un sol très riche en humus (par exemple, les Rhinanthacées et Scrofularinées non parasites, les Monotropées, Pyrolacées, Éricacées, Asarinées, etc.).

A cause de la disposition, de la grandeur et de la consistance des cellules de leur albumen, les plantes de ces familles peuvent très bien donner matière à des discussions sur la question de savoir si un albumen peut se produire, même sans fécondation, dans des sacs embryonnaires où les vésicules embryonnaires ne développent pas d'embryon. Mais les nombreuses recherches dont l'exposé va suivre auront pour résultat de résoudre négativement cette question.

I. — LORANTHACÉES.

Loranthus europœus Lin.

Les boutons de fleurs du *Loranthus europœus* se forment au printemps qui précède d'une année la floraison. Au milieu du mois de juin, la jeune inflorescence femelle se montre sous l'apparence d'une petite pousse qui porte de quatre à huit paires de bractées charnues, courtes, décussées. Dans l'aisselle de chaque bractée se trouve une masse cellulaire en forme de mamelon déprimé, ressemblant assez à un tronc de cône renversé (pl. I, fig. 1). Ce mamelon est l'ébauche d'une fleur.

Un mois plus tard, sur la surface terminale de cette masse celluleuse se sont relevés deux verticilles trimères d'organes foliaires, alternant entre eux, qui constituent des lamelles celluleuses, épaisses et courtes, à contour triangulaire, inclinées vers le centre de la fleur (pl. I, fig. 2). Ce sont là les folioles périgoniales. — Le bord de la même surface s'est accru en un bourrelet circulaire de même hauteur sur tout son pourtour, qui formera ce qu'on a nommé le calicule.

---

(1) Il faut excepter seulement les Cuscutes, dont l'albumen se forme par production cellulaire libre, et cela tardivement, longtemps après la fécondation.

Les coupes longitudinales de boutons de cet âge montrent, plus à l'intérieur que les deux cercles trimères de feuilles périgoniales, deux autres verticilles également trimères d'organes alternes avec les premiers, et qui sont nés peu antérieurement (Pl. I, fig. 3). Ce sont les ébauches des étamines. La face dorsale de chacune de celles-ci se soude largement avec la face antérieure de la foliole périgoniale située devant elle vers l'extérieur. Au centre de ce bouton se trouve l'extrémité de son axe, sous la forme d'un cône très déprimé. C'est après que les choses en sont arrivées à ce point que survient le repos hivernal.

A la fin du mois d'avril suivant, on voit s'élever, dans le centre du bouton, un cinquième verticille de trois organes foliaires, les carpelles. Ceux-ci sont dressés ; longtemps encore après leur première apparition, ils sont entièrement distincts l'un de l'autre, et chacun d'eux a la forme d'un triangle équilatéral (pl. I, fig. 4-6). Le centre de la fleur paraît alors profondément enfoncé et entouré par eux. L'arrangement des cellules qui forment cette extrémité de l'axe floral destinée à un développement ultérieur rappelle, sur une coupe longitudinale, la structure du bourgeon terminal de l'*Ophioglossum*. A une faible profondeur, au-dessous de lui, une portion en forme de ménisque du tissu de l'axe floral se montre composée de très petites cellules cubiques, laissant entre elles d'étroits méats remplis d'air. Ce tissu particulier, qui, sur les tranches longitudinales, ressort, grâce à la réfraction de la lumière, sous l'apparence d'un croissant foncé, correspond à la chalaze d'un ovule pour sa composition (et aussi, comme on le verra plus loin, pour sa situation) (pl. I, fig. 4, *ch*). Il reste reconnaissable pendant fort longtemps dans la graine en voie de développement.

Vers le milieu du mois de mai, l'extrémité de l'axe floral se trouve de nouveau conformée en cône déprimé (pl. I, fig. 5). Les trois carpelles, entièrement soudés entre eux par les bords, forment un cône tronqué, remplissant le milieu du bouton, et arrivant jusqu'au niveau des étamines rudimentaires, à la troncature duquel vient s'ouvrir un étroit canal axile, qui conduit jusqu'à l'extrémité de l'axe floral, et qui n'est pas autre chose que le canal stylaire.

A partir de cet instant, les parties de la fleur s'allongent très rapidement. Déjà, dans la seconde moitié du mois de mai, le sommet du style arrive jusque dans la concavité de la voûte formée par le sommet du bouton. Son accroissement a lieu par l'effet d'une multiplication de cellules d'abord apicilaire, plus tard intercalaire, qui s'opère principalement dans sa base élargie. Dans les folioles périgoniales, la multiplication des cellules est uniquement intercalaire, et limitée à leur portion située tout au-dessus de leur base. Les rudiments des étamines se trouvent ainsi fortement élevés. L'axe floral, de son côté, est aussi le siége d'une multiplication de cellules intercalaire, encore plus rapide, qui s'opère immédiatement au-dessous de l'attache des feuilles périgoniales et carpellaires, et dont l'effet est d'en rendre ovoïde-allongée la masse tissulaire qui était jusque-là demi-globuleuse ; en outre, selon la marche ordinaire du développement des ovaires infères, l'extrémité de l'axe floral en vient ainsi à se trouver profondément déprimée entre les parties périphériques qui gagnent rapidement en hauteur.

Pendant ces développements, il se fait une soudure complète entre l'extrémité en cône déprimé de l'axe floral, constituant l'ovule unique, nu et dressé du *Loranthus*, et la paroi interne de la cavité que forment les carpelles soudés en ovaire.... Peu avant l'épanouissement du bouton de fleur, la portion axile de l'ovaire, qui constitue alors une masse cellulaire solide, se montre comme un corps celluleux en forme de fuseau, que sa plus grande transparence distingue des autres tissus (pl. I, fig. 6, *e*), et que composent des cellules courtes, presque cubiques, avec d'autres plus ou moins allongées. Les plus longues de ces cellules (le plus souvent trois disposées en cercle, assez souvent aussi deux) sont les sacs embryonnaires, qu'on voit ordinairement cylindriques avec les deux bouts un peu renflés (pl. I, fig. 9), qui parfois aussi présentent des courbures particulières et des excroissances. Le canal stylaire est maintenant fermé ; les cellules qui le limitent ne sont pas réellement soudées; elles sont seulement devenues papilleuses, étroitement feutrées, et elles peuvent se séparer mécaniquement (pl. I, fig. 6).

Le développement des fleurs mâles concorde avec celui des fleurs femelles quant à ses traits principaux. Les différences consistent en ce que les étamines forment leurs anthères, que le calicule prend un plus grand accroissement, et en ce qu'on n'y observe pas la même multiplication intercalaire de cellules dans le plan horizontal inférieur à l'insertion des feuilles périgoniales. Par l'effet de cette dernière circonstance, l'ovaire imparfait est supère. La structure des anthères est analogue à celle de ces organes dans la grande majorité des Phanérogames. Elles ont originairement quatre logettes, et elles s'ouvrent en deux valves; leur filet est court et épais. Le développement et la configuration du pollen ne présentent non plus rien de particulier.

Le sac embryonnaire non fécondé ne contient que deux vésicules embryonnaires allongées (pl. I, fig. 7), dont la membrane est délicate, au point de n'opposer qu'une faible résistance aux actions externes. Il n'existe pas de vésicules antipodes. Ce sac ne cesse de croître en longueur lorsque les vésicules embryonnaires sont formées. Il s'insinue, en s'allongeant de bas en haut, dans le canal stylaire que ferment des cellules feutrées entre elles, et il arrive ainsi jusque vers le quart de la longueur de celui-ci (pl. I, fig. 10). C'est là que son extrémité supérieure est rencontrée par le tube pollinique grêle, qui arrive à ce point lorsque les folioles du périgone commencent à se flétrir. Le bout obtus de ce tube s'applique tantôt contre le sommet même, tantôt contre un des côtés de l'extrémité supérieure du sac; parfois encore il se courbe assez fortement en arrière (pl. II, fig. 15, 16). La membrane du sommet du sac embryonnaire est uniformément et assez fortement épaissie.

Après que le bout du tube pollinique a atteint le sommet du sac, une des deux vésicules embryonnaires ne tarde pas à s'allonger en un long tube grêle, ou en une utricule-embryon, qui traverse rapidement la cavité de ce sac dans toute sa longueur; l'autre vésicule disparaît bientôt. Quand le bout de cette utricule-embryon est parvenu près de l'extrémité inférieure du sac embryonnaire, il se forme dans son intérieur une cloison transversale (pl. II, fig. 13). La cellule terminale, ainsi séparée de la cavité supérieure cylindrique de ce préembryon maintenant bicellulé, s'allonge à son tour en un cylindre qui atteint le fond du sac embryonnaire.

Pendant ce temps, à l'intérieur de cette extrémité inférieure élargie du sac, a commencé de se former l'albumen, constitué primitivement par une seule grosse cellule qui la remplit entièrement (pl. II, fig. 13). Au moment où le bout du préembryon arrive ici, cette cellule ayant été divisée en deux, deux fois de suite, par des cloisons longitudinales perpendiculaires l'une à l'autre, s'est changée par cela même en un corps composé de quatre cellules situées sur un plan (pl. II, fig. 14, 15). C'est entre les angles par lesquels ces quatre cellules se touchent que s'insinue l'extrémité du préembryon, dont les fortes courbures qu'il présente ensuite fréquemment sur ce point attestent qu'il a dû surmonter une résistance prononcée (pl. II, fig. 14).

Le corps périspermique multiplie ses cellules d'abord par des divisions transversales successives des quatre qui existaient déjà. Les premières cloisons transversales se forment près du bout inférieur de chacune de ces cellules; les cellules inférieures ainsi produites se distinguent nettement des supérieures par leurs dimensions plus faibles et par la plus grande concentration de leur contenu (pl. II, fig. 16). La multiplication cellulaire s'opère ensuite, au bout inférieur du périsperme, beaucoup plus énergiquement qu'à son bout supérieur. Jusque vers la maturité, les cellules de ce bout inférieur sont plus petites et remplies d'un contenu plus dense (pl. I, fig. 11 ; pl. II, fig. 17, 18). Grâce à cette multiplication cellulaire qu'elle subit dans tous les sens, la masse périspermique, qui était primitivement ovoïde, gagne beaucoup en largeur (pl. I, fig. 11 ; pl. IV, fig. 17, 18).

Pendant que le périsperme multiplie ainsi ses cellules, le bout du préembryon s'enfonce toujours plus profondément au milieu de sa masse. Il en atteint la limite inférieure, et rencontre la membrane du fond du sac embryonnaire, en général, dès l'epoque à laquelle le périsperme est encore conformé en un corps ovoïde (pl. I, fig. 12); plus rarement, il n'arrive là que lorsque cet albumen s'est arrondi (pl. I, fig. 11). Parvenue dans le fond du sac embryonnaire, l'extrémité inférieure de la cellule terminale du préembryon se renfle considérablement, et bientôt une cloison transversale l'isole de sa partie supérieure qui est cylindrique (pl. I, fig. 12). Assez souvent, en se renflant ainsi, la cellule terminale prend une forme irrégulière, lobée ; elle est subdivisée soit immédiatement par une cloison longitudinale, soit d'abord par une cloison transversalement oblique (pl. II, fig. 17). Dans les cellules parallèles, dont est formée à cette époque l'extrémité du préembryon, a lieu bientôt une nouvelle division longitudinale due à des cloisons perpendiculaires aux premières. Il résulte de là que l'extrémité renflée de ce préembryon se montre alors constituée par quatre files parallèles de cellules (pl. II, fig. 18), d'une manière fort analogue à ce qu'on observe dans le préembryon d'une Abiétinée.

Il s'effectue encore quelques divisions en sens transversal dans les cellules terminales de chacune de ces quatre files longitudinales ; puis cette multiplication cellulaire cesse dans trois d'entre elles, tandis que, dans la cellule terminale de la quatrième, il commence à se former des cellules dans tous les sens. Bientôt les cellules du corps parenchymateux qui s'est produit de cette manière s'allongent, et dès lors elles constituent seules la portion inférieure du préembryon qui devient très volumineux ; elles refoulent ainsi latéralement les files de cellules de la moitié supérieure du préembryon, dans lesquelles a cessé la production cellulaire. On peut en reconnaître encore quelques-unes dans le suspenseur de l'embryon déjà très avancé en développement. Jusqu'à ce moment, c'est-à-dire jusqu'au commencement d'août, l'accroissement longitudinal de l'albumen suit celui du préembryon. L'extrémité inférieure obtuse de ce dernier ressort toujours un peu au delà de la face basilaire de l'albumen, et vient reposer sur le tissu qui a été désigné comme étant la chalaze, dont elle est séparée seulement par la membrane du fond du sac embryonnaire qui est un peu rebroussée vers le dehors (pl. II, fig. 18). Seulement la multiplication et l'extension très modérées que prennent les cellules du sommet du corps périspermique l'emportent ordinairement d'un côté, même pendant que le fruit est encore dans cet état fort peu avancé, sur l'allongement qu'a pris la portion supérieure et filiforme du préembryon enfermé dans l'albumen. La conséquence en est que la moitié supérieure et la plus longue du sac embryonnaire, qui est en forme de cylindre étroit et vide de cellules, se trouve généralement rejetée un peu de côté, et se montre dès lors appliquée obliquement contre l'albumen un peu au-dessous de son sommet (pl. II, fig. 18, 19). L'extrémité supérieure de cette portion vide de cellules du sac embryonnaire se détache et tombe en même temps que le style dans le canal duquel elle s'est introduite, au moment où celui-ci se sépare du jeune fruit par suite de la transformation en un tissu, comme subéreux, que subit une couche horizontale de sa base. L'ouverture de l'extrémité du sac embryonnaire qui s'est ainsi rompue se ferme ensuite, parce qu'il s'y forme un bouchon d'une substance granuleuse, qui paraît brun-rouge à la lumière transmise, et parce que au-dessous de ce bouchon le sac est comprimé par les cellules ambiantes qui s'allongent dans le sens transversal.

Au moment de l'apparition du globule-embryon, la multiplication cellulaire devient beaucoup plus active dans la portion inférieure de l'albumen. Ce globule est formé par un tissu composé de petites cellules cubiques, qui est logé dans l'extrémité inférieure du préembryon ; cette extrémité constitue les parties de l'embryon qui persistent sans sécher, parties que remplissent des matières assimilées vers l'époque de la maturité de la graine. La masse cellulaire de l'albumen déborde, d'abord ordinairement d'un côté, le sommet du jeune embryon ; puis, la production cellulaire devenant plus active sur toute la périphérie de cette face basilaire de l'albumen, le sommet de l'embryon se trouve d'abord enfoncé dans une dépression cylindrique du tissu périspermique ; après quoi les cellules qui forment les parois de cette dépression se multiplient et s'étendent, s'unissent au-dessous de l'embryon et ferment l'ouverture, de telle sorte que l'embryon se trouve enfin couvert par l'albumen et enfoncé dans sa masse.... Dès cet instant, l'embryon est enveloppé de tous les côtés par l'albumen, et il reste dans cet état jusqu'à la germination. La partie de cet albumen qui est située plus bas que l'extrémité de l'embryon gagne encore beaucoup en longueur et en circonférence vers l'époque de la maturité.

Pendant cet accroissement de l'albumen, les cellules qui forment le tissu adjacent de l'ovaire se multiplient rapidement. Ce développement a lieu surtout pour le parenchyme qui se trouve à côté et au-dessous de la chalaze. Le contenu de ces cellules, qui était d'abord troublé par un grand nombre de granules, devient clair et translucide (pl. II, fig. 21, *y*). C'est surtout aux dépens de ce tissu que l'albumen s'accroît en en comprimant les cellules tout autour de lui et les aplatissant jusqu'à faire disparaître leur cavité (pl. II, fig. 18), à ce point qu'elles finissent par n'être plus visibles. Pendant que cela se passe, le parenchyme de la chalaze se conserve longtemps sans altération. Perdant sa cohérence avec le tissu adjacent, qui devient comme pâteux, il reste au milieu de celui-ci comme un corps mort, mais intact. Ordinairement lorsqu'on retire l'albumen de l'ovaire, ce tissu y reste attaché.

Les cellules des parois ovariennes qui sont situées entre les cercles de faisceaux vasculaires extérieur et intérieur, et qui, de bonne heure, présentaient déjà une disposition rayonnante (pl. II, fig. 21), commencent, à la mi-juin, de produire de la viscine dans leur intérieur. Chacune d'elles offre dans son milieu de petits amas libres d'une substance visqueuse, filante, qui réfracte fortement la lumière. Plus tard, à partir de la mi-août, une production analogue a lieu dans les cellules de la portion axile de l'ovaire au-dessus et au-dessous de la masse périspermique (pl. II, fig. 21). A la fin d'août, les parois des cellules qui renferment de la viscine se ramollissent à leur tour, après que les petites masses de cette substance ont augmenté en nombre dans leur intérieur jusqu'à les remplir. La couche mince de tissu qui se trouve au dehors du cercle externe de faisceaux vasculaires (pl. II, fig. 21, *z*) forme la paroi de la baie.

L'embryon naissant, qui était demi-globuleux au commencement du mois d'août, devient globuleux à la fin de ce mois. Au commencement de septembre, on voit les deux cotylédons se dessiner à côté de son sommet, qui a la forme d'un cône déprimé ; ils s'appliquent l'un contre l'autre par leur face supérieure, par laquelle ils adhèrent entre eux plus tard ; ils ont déjà toute leur longueur vers la mi-septembre. A cette époque, l'extrémité radiculaire épaissie et globuleuse de l'embryon, sur laquelle on reconnaît encore les restes du suspenseur en voie de sécher, montre l'ébauche de la radicule (pl. II, fig. 22, *r*). La piléorhize de celle-ci (*ibid.*, *h*) est profondément enfoncée dans le tissu de l'embryon. Le *Loranthus europæus* est une plante endorhize, absolument de la même manière que ces Palmiers dont la première racine se trouve sur le prolongement de l'axe longitudinal de l'embryon, comme le *Sabal Adansonii*, par exemple.

Tout étranges que peuvent être les particularités par lesquelles le développement de l'embryon du *Loranthus europæus* diffère de celui qu'on observe chez les autres Phanérogames, elles le sont encore moins que celles qu'offrent certaines Loranthacées des Indes orientales, dont nous devons la description à Griffith. L'histoire exacte de l'accroissement de l'embryon du *Loranthus europæus*, que je viens de donner, permet de remplir les nombreuses lacunes de la description de Griffith, et d'esquisser la marche que suit la formation des graines dans ces intéressantes formes tropicales.

Dans toutes les espèces de *Loranthus* qu'il a étudiées (*L. scurrula*, *globosus*, *bicolor*), Griffith a vu qu'aux premiers degrés du développement de la fleur, il existe une cavité ovarienne très apparente, communiquant librement avec le canal stylaire, qui devient ensuite obscure, et disparaît par l'effet de l'accroissement du fruit. Du fond de cette cavité s'élève un petit mamelon celluleux en forme de cône déprimé (« *a nipple shaped process* ») ; c'est la formation que j'ai regardée comme l'ovule. Dans le *Loranthus bicolor*, Griffith a reconnu et figuré la portion de tissu située au-dessous de l'ovule, que j'ai désignée comme la chalaze. Les sacs embryonnaires (ovules d'après Griffith et d'après M. Decaisne) ont été vus par lui longtemps avant la fécondation ; généralement il y en a plusieurs, jusqu'à six dans le *Loranthus bicolor*. Il n'a pu s'assurer entièrement qu'ils naissent de l'ovule ; mais ce que nous savons du *Loranthus europæus* ne permet pas d'en douter. Dans le *Loranthus bicolor*, ces sacs embryonnaires s'élèvent beaucoup dans le canal stylaire, jusque près du stigmate. Le canal stylaire est beaucoup plus visible et plus ouvert dans les espèces des Indes orientales que dans celle d'Europe. — Après que le pollen était tombé sur le stigmate, Griffith a vu les extrémités des tubes polliniques fixées sur le sommet des sacs embryonnaires, et l'intérieur de ceux-ci traversé dans toute sa longueur par des cellules filiformes. Le diamètre de ces tubes polliniques est à son maximum vers le sommet du sac embryonnaire ; plus bas, ils se rétrécissent beaucoup, mais sans toutefois devenir jamais aussi grêles qu'en dehors du sac. Ces cellules filiformes, que l'influence des idées erronées de M. Schleiden a fait prendre à Griffith pour des tubes polliniques, qui auraient pénétré dans le sac embryonnaire, sont incontestablement les vésicules embryonnaires fécondées et développées en utricules-embryons. Un fait assez remarquable, qui constitue la principale différence entre le développement des espèces indiennes et celui de notre espèce européenne, c'est que chaque utricule-embryon est comme double. En effet, chacune d'elles est formée de deux cellules demi-cylindriques, parallèles, intimement unies entre elles par des faces planes. Il est très vraisemblable que la cause de cette circonstance curieuse consiste en ce que la vésicule embryonnaire fécondée s'est divisée dans sa longueur avant même de s'allonger. — L'albumen apparaît, dans les *Loranthus bicolor* et *globosus*, tout aussitôt que dans le *L. europæus ;* comme dans celui-ci, il est traversé rapidement par le pré-embryon, qui vient ensuite faire saillie à son extrémité inférieure, mais faiblement chez le *L. bicolor ;* même le globule embryonnaire encore très jeune est toujours enveloppé par l'albumen, au moins partiellement. Il en est tout autrement chez le *L. globosus*. Ici les préembryons, longuement saillants hors de l'albumen, se contournent en vis, absolument comme ils le font dans l'albumen des Conifères après leur sortie des corpuscules. — Dans ces deux espèces, c'est la règle que plusieurs sacs embryonnaires sont fécondés à la fois. Non-seulement les masses périspermiques multiples qui naissent de là, mais encore les préembryons qui en ressortent inférieurement, se soudent ordinairement entre eux, sans toutefois que la masse cellulaire formée par la réunion des bouts des préembryons donne généralement naissance à plus d'un embryon chez le *L. bicolor*. Au contraire, le *L. globosus* se distingue par sa tendance à séparer les préembryons préalablement unis, tendance qui se manifeste, parce que souvent ce corps cellulaire donne deux embryons pourvus même de suspenseurs distincts.— Vers l'époque de la maturité, l'albumen vient dépasser et enfermer l'embryon ou les embryons, tout à fait comme dans le *L. europæus*. Cette circonstance est très curieuse chez le *L. globosus*, chez lequel l'embryon est d'abord très éloigné de l'albumen. — La troisième espèce étudiée par Griffith, le *L. scurrula*, paraît être entièrement analogue au *L. europæus* sous ce dernier rapport.

Une remarque, présentée par M. Decaisne dans son célèbre mémoire sur le *Viscum album*, relativement à la structure des jeunes graines du *L. aphyllus*, montre que l'allongement que prend la vésicule embryonnaire fécondée, pour former un préembryon qui traverse le sac embryonnaire dans toute sa longueur, suppose une multiplication de cellules par division plus considérable et plus compliquée qu'on ne peut la supposer pour le *L. globosus*. M. Decaisne a trouvé au sommet du sac embryonnaire (de l'ovule, d'après sa terminologie), déjà rempli par l'albumen, une masse conique de tissu cellulaire plus dense que celui de l'albumen, de la base de laquelle partaient quatre cellules étroites, tubuleuses, faciles à séparer l'une de l'autre, qui s'étendaient à travers toute la longueur de l'albumen en se tordant en vis. Les extrémités inférieures de ces tubes s'unissaient intimement, et formaient une masse cellulaire homogène (« une espèce de petit sac ou de mamelon charnu, sur lequel on ne peut découvrir aucun indice d'une strie »). Plus tard, on voit que de l'extrémité inférieure de ce corps celluleux naît l'embryon ; lui-même appartient au suspenseur ; la radicule du préembryon fait saillie dans ce même corps. Vraisemblablement celle-ci est entourée par une hypertrophie en fraise du préembryon, à peu près comme dans les *Tropæolum* , ou à un plus haut degré dans le *Trapa*.

M. Karsten, dans un travail sur l'organogénie des Loranthacées (1), a fait connaître la structure de la fleur et la formation de l'embryon dans une espèce de *Loranthus* de l'Amérique centrale, à laquelle il a donné le nom de *Passowia odorata*. Il n'a pas vu que la production du style fût due à un verticille d'organes foliaires soudés entre eux. Il admet que la portion médiane du bouton de fleur se voûte vers le haut, et s'allonge jusqu'à égaler presque en longueur les autres organes de la fleur. Il décrit la formation du sac embryonnaire comme due à la résorption des cloisons horizontales de la file de cellules médullaires qui occupe l'axe de la fleur femelle. Ce sac se remplit, selon lui, de tissu cellulaire, dès avant la fécondation, au point de ne laisser qu'un étroit espace intercellulaire axile, dans lequel pénètre plus tard le tube pollinique qui s'insinue jusque près du fond du sac, où son extrémité devient ensuite l'embryon naissant. — Je n'hésite pas à dire que ces assertions me semblent erronées. Dans les observations de M. Karsten, autant du moins qu'on peut les contrôler par les figures jointes à son mémoire, il existe une lacune considérable entre l'état de la fleur où les étamines sont uniquement ébauchées, et celui qui précède immédiatement l'anthèse. Ce que cet auteur dit au sujet du développement du style et du sac embryonnaire n'est évidemment pas le résultat d'observations directes, mais a été simplement déduit de l'état adulte. Que les carpelles de l'espèce américaine se soudent plus tôt et plus complétement ; que le sac embryonnaire croisse plus rapidement encore que dans l'espèce européenne, il n'y a pas de raison pour douter que la marche du développement ne soit analogue dans les deux cas. Le sac embryonnaire rempli par l'albumen a été certainement déjà fécondé ; le cylindre axile donné pour un espace intercellulaire, dans lequel l'utricule-embryon se serait développé, n'est que la vésicule embryonnaire fécondée qui est descendue jusqu'à ce point.

---

(1) *Botanische Zeitung*, 1852, p. 305.

L'admission des Loranthacées dans la classe des Gymnospermes me semble ne devoir être mentionnée que comme fait historique. D'après ce qui précède, il est aussi peu nécessaire de discuter cette opinion que de rapporter l'assertion erronée des anciens auteurs systématiques qui attribuaient aux Loranthacées des ovules pendants.

Lepidoceras Kingii Hook. fil.

Les organes femelles du *Lepidoceras* et des formes voisines sont beaucoup plus complets que dans les espèces de *Loranthus* qui ont été examinées jusqu'ici.

Du fond de la cavité ovarienne du *Lepidoceras Kingii* s'élève un corps en cône élancé, composé de cellules étroites et allongées, qui cache dans son intérieur quelques cellules plus larges, également allongées. La pointe de ce corps touche au plafond de la cavité de l'ovaire. Ce qu'on sait sur le développement de la fleur femelle des *Loranthus* semble autoriser parfaitement à regarder cette masse celluleuse conique comme l'ovule, et les grosses cellules qui se trouvent dans l'intérieur de celui-ci comme des sacs embryonnaires. L'espace qui s'étend entre la surface externe de l'ovule et la face interne de la paroi ovarienne, qui est solide et persistante, est rempli par un tissu cellulaire, dont les grandes cellules ont des parois minces (pl. III, fig. 32). Les choses se présentent ainsi dans l'ovaire long de 1 millimètre 1/2, d'où le périgone s'est détaché évidemment depuis peu de temps.

Dans l'ovaire plus avancé, plus long de moitié environ, et devenu trois fois plus épais, on ne trouve plus le tissu lâche à grandes cellules interposé à l'ovule et aux parois de l'ovaire. L'extrémité inférieure de l'un des sacs embryonnaires (celui qui a été fécondé) s'est fortement élargie, et elle est remplie par un albumen qui a déjà plusieurs cellules (pl. III, fig. 33). Cette partie remplie de tissu cellulaire se présente comme un corps à trois angles émoussés, lorsqu'on la regarde par son extrémité. La moitié supérieure du sac embryonnaire, qui est plus grande et sans cellules à l'intérieur, est traversée par la cellule supérieure cylindrique et allongée du suspenseur. Le globule embryonnaire formé de peu de cellules, que celle-ci supporte (*ibid.*, *k*), se trouve dans le centre de l'albumen aplati.

Le tissu des parois ovariennes s'est maintenant divisé en trois couches très différentes. La plus intérieure de ces couches est composée d'une assise simple de cellules en table, dont le diamètre longitudinal est environ quatre fois plus grand que le transversal. La seconde couche est formée de cellules allongées transversalement, très étroites, contre lesquelles s'applique la couche la plus extérieure des parois ovariennes, qui forme une lame épaisse de parenchyme à parois épaisses. — Dans le fruit voisin de sa maturité, cette couche moyenne a pris un développement très considérable; en effet, dans le haut du fruit, ses cellules se sont beaucoup allongées, et, comme la couche la plus externe des parois ovariennes les empêche de s'étendre librement, il en résulte qu'elles prennent une direction sinueuse (pl. III, fig. 34, *b*). A l'endroit où l'une de ces cellules cylindriques, bien isolée de ses voisines, tient à une des cellules en table et à membrane épaisse qu'offre la couche interne de l'ovaire, sa paroi présente une ponctuation. L'ovaire est devenu charnu à l'extérieur; il se ride en séchant. L'espace intérieur de cet organe est maintenant tout à fait rempli par un albumen pyriforme (pl. III, fig. 34), qui lui-même se trouve réduit à n'avoir plus que deux ou trois couches de cellules sous l'effort d'un gros embryon vert, dont l'extrémité radiculaire est très développée, et qui a deux grands cotylédons appliqués l'un contre l'autre.

Viscum album Lin.

Dès le premier printemps, avant le réveil de la végétation (au commencement de mars), la pousse naissante du Gui qui fleurira l'année suivante est entièrement cachée dans une cavité fermée par un renflement du pétiole ; cette cavité se trouve dans l'aisselle des feuilles situées sous l'inflorescence qui est destinée à s'ouvrir dans l'année (pl. III, fig. 23, *x*). Cette pousse porte deux préfeuilles en écailles opposées, que suivent, au bout d'un entre-nœud assez développé, ses deux feuilles opposées en croix avec les premières. Ces feuilles sont déjà assez grandes ; à l'aisselle de chacune d'elles se trouve l'ébauche de la pousse qui se développera dans deux ans, sous la forme d'un mamelon déprimé que compose un tissu cellulaire délicat. Le bout de la pousse, entre les feuilles, présente encore une paire de bractées..., au-dessus desquelles il s'en montre une autre paire. A l'aisselle des bractées inférieures apparaissent des ébauches de bourgeons (pl. III, fig. 24, *y*), qui sont les premiers indices des fleurs latérales de l'inflorescence. L'extrémité de la pousse, entre les bractées supérieures, s'organise en fleur terminale ; et d'abord (dans la fleur femelle) le développement plus considérable de ses parties périphériques donne naissance au calicule, qui n'est pas un verticille d'organes foliaires, mais une simple hypertrophie du parenchyme circonscrivant un enfoncement.

Au milieu de juin, du centre de cet enfoncement se relève de nouveau en cône le point végétatif. Dans les fleurs latérales de l'inflorescence, qui sont alors un peu en avance sur les terminales, on aperçoit déjà les sommets des deux folioles périgoniales extérieures, situées à droite et à gauche de l'axe floral, qui sont bientôt suivies par les deux intérieures.

A partir de ce moment, le développement marche beaucoup plus vite. Au bout d'une ou deux semaines, le bouton terminal présente deux cercles formés chacun de deux folioles périgoniales, dont les deux externes croisent évidemment les bractées supérieures. Ce rapport de position est moins apparent dans les jeunes fleurs latérales.

Les inflorescences et fleurs mâles se développent jusqu'à ce moment comme les femelles, dans toutes leurs parties. Leur organisation morphologique est alors complète. Bientôt, sous la face supérieure des feuilles périgoniales, quelques groupes de cellules se distinguent des autres, et deviennent des cellules mères du pollen ; dès lors, il ne se produit plus de nouveaux organes foliaires dans le bouton mâle.

Dans les boutons femelles, au contraire, au milieu du mois de juillet, on voit apparaître, au-devant des folioles périgoniales externes, deux organes foliaires peu proéminents, dont le contour forme un quart de cercle (pl. III, fig. 24). Ces deux mamelons en saillie arrondie à l'intérieur de la fleur, formés de tissu cellulaire, sont les carpelles. Bientôt ils se touchent par leurs faces antérieures aplanies, et ne laissent plus entre eux qu'une fente étroite (pl. III, fig. 25). Le groupe formé d'un très petit nombre de cellules qui se trouvent au fond de cette fente doit être regardé comme l'ovule du

Gui. Déjà, au commencement d'août, les carpelles, dans lesquels les cellules se multiplient rapidement, se sont soudés sans laisser de traces de leur première séparation; avec le réceptacle floral, ils constituent une masse homogène, terminée en un cône tronqué qui fait saillie entre les folioles périgoniales.

La multiplication cellulaire dont les carpelles sont le siége résulte principalement de divisions transversales souvent répétées... La portion du réceptacle qui se trouve immédiatement sous l'insertion des folioles périgoniales se transforme, par l'effet d'une production intercalaire de cellules, en ovaire infère. Dès le commencement du mois d'août, le tissu cellulaire axile de celui-ci est formé de cellules cubiques disposées en files longitudinales parallèles. De cette multiplication cellulaire sont exceptées seulement deux ou trois cellules, dont la situation correspond au point où se terminait inférieurement l'étroite fissure intercarpellaire qui maintenant s'est fermée. Ces cellules s'allongent en formant plusieurs courbures, tandis que leurs voisines se divisent et se subdivisent transversalement; leur allongement s'opère aussi vers le bas; par leur extrémité jeune, elles s'insinuent inférieurement entre les cellules parenchymateuses de l'axe de l'ovaire. Ce sont là les sacs embryonnaires (pl. III, fig. 26, 28).

Déjà, au commencement d'octobre, les vésicules embryonnaires et les cellules antipodes sont formées. Le sac embryonnaire et ces vésicules ont encore une membrane délicate. Les vésicules embryonnaires, au nombre le plus souvent de deux, plus rarement de trois, s'attachent par une large surface à la paroi interne du sac embryonnaire. Leurs surfaces d'attache sont même quelquefois distantes l'une de l'autre. Ces vésicules sont pyriformes, courtes, et elles renferment un nucléus, dont le contour pâle est faiblement accusé (pl. III, fig. 27). Le nombre de leurs antipodes varie d'une à deux; assez souvent elles manquent tout à fait.

Pendant l'hiver, la membrane du sac et celle des vésicules prennent plus de fermeté. Celle du sac et celle des vésicules antipodes acquièrent même une épaisseur extraordinaire (pl. III, fig. 29), et montrent nettement des couches (pl. III, fig. 31). Celle des vésicules embryonnaires s'amincit, mais elle présente évidemment tous les caractères d'une membrane de cellulose. Tel est l'état sous lequel s'offrent les sacs embryonnaires à la fin de mars, époque à laquelle il n'est pas difficile de les isoler, sans les rompre, du parenchyme ambiant. Quand on les a isolés, on observe, vers leur sommet, une particularité qui n'a été vue chez aucune autre plante. Leur épaisse membrane présente une ou deux places nettement circonscrites, où elle ne s'est nullement épaissie, et qui forment de vraies ponctuations, bouchées par une membrane mince, très souvent convexe en dehors (pl. III, fig. 31). Ces ponctuations se trouvent tantôt sur les surfaces d'adhérence des vésicules embryonnaires, tantôt à côté d'elles. On ne les observe pas sur tous les sacs embryonnaires.

Au réveil de la végétation, les parois de l'ovaire infère laissent voir plus clairement les quatre zones de tissus différents qui les composent, et qui n'étaient que faiblement indiquées auparavant (pl. III, fig. 31). L'externe de ces zones, l'épicarpe, parcourue par les faisceaux vasculaires qui se rendent au périgone, est médiocrement riche en chlorophylle ; les parois de ses cellules sont plus épaisses et plus fermes que celles de la zone suivante qui est pauvre en chlorophylle, et qui constitue le mésocarpe mince ; enfin l'endocarpe, qui remplit l'axe de l'ovaire, est très abondamment pourvu de chlorophylle ; mais son intérieur renferme un groupe de cellules riches en protoplasma, et pauvre en chlorophylle, lequel entoure les sacs embryonnaires. On reconnaît que la formation de ces quatre couches résulte uniquement des modifications subies par les cellules d'un seul et même tissu continu ; il suffit pour s'en assurer de suivre l'organogénie de l'organe, et, en outre, de remarquer la transition tout à fait graduelle qui existe, par exemple, de la seconde couche à la troisième.

Chez nous, c'est ordinairement dans la première moitié du mois d'avril que le Gui répand son pollen. Le temps nécessaire au tube pollinique pour se développer, et pour arriver jusqu'aux sacs embryonnaires, varie beaucoup surtout en raison du temps et de la température. Le contact du tube pollinique avec le sac embryonnaire a eu lieu, en 1851, vers la fin du mois de mai ; en 1852, dès le commencement ; en 1855 et 1856, vers le milieu du même mois. Ce tube se fraye une route à travers le parenchyme du corps stigmatique, sans que sa marche, souvent très sinueuse, soit entravée par l'ancienne fente intercarpellaire maintenant oblitérée. Je ne suis parvenu que difficilement à en isoler par la dissection de longs fragments. Dès l'instant qu'il s'insinue à travers le corps stigmatique, ses parois gagnent considérablement en épaisseur. Il s'applique par son extrémité obtuse contre la face externe du sac embryonnaire, souvent sur une des ponctuations de celui-ci; mais tout aussi fréquemment il arrive à côté de l'une d'elles. Dans un cas, j'ai observé l'extrémité du tube bifurquée; la branche la plus mince et la plus aiguë s'attachait au point où le sac offrait une ponctuation ; l'autre, qui était plus obtuse et plus épaisse, rampait quelque peu contre la paroi externe de celui-ci. Assez souvent, l'adhérence entre le tube pollinique et le sac embryonnaire est assez faible pour que les deux se séparent facilement.

Au moment où le tube pollinique arrive au sac embryonnaire, il ne reste généralement plus, en parfait état, qu'une des vésicules embryonnaires qui adhèrent à l'extrémité supérieure du sac (pl. III, fig. 30, 31); l'autre ou les autres sont déjà racornies, et leur contenu constitue une matière grumeleuse, blanchâtre (qui paraît jaune brunâtre par la lumière transmise). Rarement leur membrane est-elle encore visible (pl. III, fig. 31); plus souvent la cellule est transformée en un corps de matière granuleuse, qui tantôt a conservé encore la forme de la vésicule, et qui tantôt n'a plus qu'un contour indéterminé. Dans des cas plus rares encore, peu avant que le tube pollinique soit arrivé au sac embryonnaire, tout vestige de la vésicule embryonnaire non fécondée a déjà disparu. Au contraire, la membrane de la vésicule fécondée se montre beaucoup plus épaisse et plus ferme qu'avant l'arrivée du tube pollinique.

Le premier changement important qui s'opère dans le sac embryonnaire, après que le tube pollinique est arrivé à son sommet, consiste dans l'apparition de deux gros nucléus flottant librement dans sa cavité, que des bandes ou des fils rayonnants de mucilage rattachent au même mucilage déposé sur les parois. L'apparition de ces nucléus est bientôt suivie de la formation d'une cloison qui divise le sac transversalement en passant entre eux; par là celui-ci se trouve partagé en une portion inférieure ordinairement plus longue et une supérieure plus large. Il est très vraisemblable que cette cloison est simplement la surface de contact de deux cellules délicates, complètes, qui remplissent chacune une moitié du sac......

L'inférieure des deux cellules périspermiques ainsi produites, ou bien ne se subdivise plus, ou ne produit qu'un petit nombre de cloisons transversales; au contraire, la supérieure, après avoir développé quelques cloisons transversales, commence à former plus tôt ou plus tard de nouvelles cellules dans tous les sens, de telle sorte qu'environ quatre semaines après la fécondation le haut du sac est déjà transformé en une masse périspermique composée d'un grand nombre de cellules.

Les cellules se multiplient avec une extrême lenteur dans la vésicule embryonnaire fécondée. Le plus souvent, même quatre et cinq semaines après la chute du pollen sur le stigmate, elle n'a pas subi de changement et forme une cellule simple. C'est seulement au commencement de juin qu'elle est partagée pour la première fois par une cloison transversale. Les deux cellules ainsi distinguées sont ensuite subdivisées à leur tour par des cloisons longitudinales, l'inférieure de meilleure heure et plus rapidement que la supérieure. Plus tard, les cellules ne s'y multiplient que très lentement; au commencement de juillet, le jeune embryon est encore un très petit corps formé seulement de six à huit cellules, enfermé dans l'extrémité supérieure de l'albumen, qui est déjà volumineux. A la fin de juillet seulement son développement devient rapide. A l'extrémité inférieure du préembryon, qui est court, épais, et qui donne un suspenseur, ressort l'embryon, qu'on voit s'enfoncer toujours de plus en plus profondément dans l'albumen (1).

Le *Viscum album* est une des plantes qui ont été le plus souvent étudiées sous le rapport de la naissance et du développement de la graine et de l'embryon. Les deux travaux qui ont eu le plus de retentissement, au sujet de l'organogénie de cette plante, sont le mémoire déjà cité de M. Decaisne et un écrit de Meyen, peu étendu, mais très substantiel.

---

(1) Pour la suite du développement jusqu'à la maturité de la graine, notamment sur la soudure qui s'opère entre plusieurs sacs embryonnaires qui se sont développés en albumen dans le même ovaire, ainsi que sur la polyembryonie,

M. Decaisne regarde le tissu interne et peu dense de l'épaisse paroi ovarienne du Gui comme l'ovaire, et les sacs embryonnaires comme les ovules. Les plus jeunes de ceux-ci qu'il ait observés (au commencement de juin) étaient déjà fécondés et divisés par plusieurs cloisons transversales. Dans leur cellule supérieure il n'a pas rencontré la vésicule embryonnaire fécondée. A côté de ces sacs embryonnaires, il en a vu d'imparfaits qui étaient restés non fécondés et unicellulés. M. Decaisne n'a observé les embryons qu'au commencement de juillet ; il y a distingué le suspenseur et le globule-embryon.

Les observations de Meyen ont été publiées une année plus tôt (1). Cet observateur a commencé ses recherches dès le mois d'avril : à cette époque il a trouvé les sacs embryonnaires, dans lesquels cependant il n'a pas vu les vésicules embryonnaires ; mais il a très bien découvert la vésicule fécondée dans les sacs embryonnaires divisés en quatre à six cellules périspermiques ; quelquefois même, à côté d'elles, il a observé la vésicule non fécondée. Toutefois il est singulier qu'il n'ait pu se convaincre de l'existence du tube pollinique. La détermination des organes floraux donnée par Meyen est entièrement conforme à celle de M. Schleiden : pour lui, le stigmate est le mamelon d'imprégnation de l'ovule nu, sur lequel se trouvent sans intermédiaire les folioles périgoniales. Dans un mémoire publié plus récemment, M. Treviranus (2), après avoir très bien décrit les états assez avancés de l'embryon et le change-

---

on peut consulter le travail de M. Decaisne, dans les *Mémoires de l'Académie de Bruxelles*, t. XIII (1841), p. 29 et suiv., et celui de M. Treviranus, dans les *Abhandlungen d. Kais. Bayr. Akad.*, 2e cl., VII, 1853.

(1) Meyen, *Noch einige Worte über den Befruchtungsakt und die Polyembryonie bei den höheren Pflanzen*. In-8°, Berlin, 1840.

(2) Treviranus, *Ueber Bau und Entwickelung der Eychen und Samen der Mistel* (*Abhandl. d. K. Bayr. Akad.*, 2e cl., 1853).

ment de la fleur en fruit, détermine singulièrement les organes floraux du Gui. Partant de l'ancienne explication de l'ovaire infère, que l'organogénie contredit formellement, il regarde l'épicarpe comme le tube adhérent et charnu du périanthe ; le mésocarpe est pour lui l'ovaire ; l'endocarpe devient le tégument unique de l'ovule dressé ; enfin le tissu léger plus intérieur est le nucelle de l'ovule. Il reconnaît le sac embryonnaire comme tel (comme amnios), dans la supérieure des cellules périspermiques que contient ce sac ; il signale la vésicule embryonnaire fécondée, encore unicellulée ; mais, ce qu'on ne peut comprendre, il prend le nucléus cellulaire de cette vésicule pour un corps celluleux et pour « le commencement de la substance qui, dans la graine mûre, se montre comme albumen. » Cette idée conduit M. Treviranus à des conséquences erronées.

M. Schacht a dessiné en passant l'ovaire et les sacs embryonnaires du Gui, sous l'influence de la théorie de Horkel et Schleiden. Sans parler de ses inexactitudes, il n'a rien appris qu'on ne sût depuis le travail de M. Decaisne.

Griffith s'est occupé de l'embryogénie (1) d'espèces indéterminées de *Viscum* de l'Inde. L'une de celles qu'il a étudiées (espèce de Mergui) diffère évidemment des *Viscum*, quant au genre, à en juger par ses figures : c'est une Santalacée. — Dans l'espèce de l'Himalaya, la soudure des organes essentiels de la fleur femelle s'opère plus tard et moins complétement que dans le *Viscum album*.

L'opinion de M. Decaisne relativement à l'affinité intime des Loranthacées et des Santalacées, qui a été adoptée dans ces derniers temps par la majorité des botanistes, est encore confirmée par la connaissance exacte de l'organogénie. L'organisation des organes femelles de l'une et de l'autre de ces deux familles ne présente qu'une différence importante, à savoir, que, dans les Loranthacées, l'ovule unique, renfermant plusieurs embryons, est dressé sur le fond de la cavité ovarienne, tandis que dans les Santalacées il existe un placenta central libre, qui porte à son sommet plusieurs ovules pendants, ne produisant chacun qu'un seul sac embryonnaire. C'est là une différence de degré qui tient plus à notre terminologie qu'à la marche même du développement. De là ces deux familles présentent un certain parallélisme dans leur embryogénie. Sous ce rapport, les *Osyris*, *Thesium*, ressemblent aux *Viscum ;* les *Santalum* sont plus rapprochés des *Loranthus*.

---

(1) *Trans. Linn. Soc.*, XVIII (1841), p. 71 ; XIX (1845), p. 181.

II. — SANTALACÉES.

Thesium alpinum Lin., et *Th. intermedium* Schrad.

Les trois ovules nus, pendants de l'extrémité du long placenta cylindrique et basilaire des *Thesium*, dirigés obliquement vers le bas, consistent, avant la fécondation, en masses ovoïdes oblongues, formées d'un tissu à petites cellules, dont l'axe est occupé par une cellule étroite et cylindrique, qui égale presque en longueur l'ovule lui-même. Cette cellule est le sac embryonnaire. Il est environné de cellules qui, autour de sa portion supérieure, ne forment qu'une seule couche, tandis qu'elles en constituent plusieurs autour de sa portion inférieure. Sous sa voûte sont fixées deux cellules proportionnellement petites, pyriformes-raccourcies, qui sont les vésicules embryonnaires. Les tubes polliniques descendent rapidement du stigmate et arrivent généralement en grand nombre dans la cavité ovarienne, où ils forment un lacis entremêlé et lâche. Parfois certains d'entre eux présentent de gros renflements vésiculeux dont le contour est irrégulier. Les ovules ne subissent pas de changement appréciable, jusqu'à ce que l'extrémité d'un tube pollinique pénètre entre les cellules de la couche qui recouvre le sommet du sac embryonnaire et arrive ainsi jusqu'à la membrane de ce sac.

Immédiatement après l'arrivée de ce tube, la membrane du sac embryonnaire commence à gagner considérablement en étendue, à son côté extérieur, opposé au placenta, tout à fait sous son extrémité. Là sa membrane se voûte vers l'extérieur, écarte les cellules de la couche enveloppante, et ressort en vésicule. Ainsi le sac change entièrement de configuration : tandis que son côté interne reste aussi peu étendu qu'à l'origine, l'externe s'étend en un renflement dont la section est demi-circulaire et devient elliptique par la suite du développement. Son sommet primitif, où s'attachent les vésicules embryonnaires, semble par suite avoir rétrogradé sur son côté interne.

Pendant ce temps les vésicules embryonnaires s'étendent dans la direction du plus grand renflement du sac. D'abord elles se montrent allongées dans une direction perpendiculaire à l'axe longitudinal de ce dernier. L'une d'elles s'accroît beaucoup plus que l'autre, qui ne tarde pas à s'oblitérer et disparaître. Peu au-dessous de ces vésicules, il s'est formé une cloison transversale qui sépare la grande portion inférieure du sac, enfermée dans le tissu de l'ovule, de sa portion supérieure demi-globuleuse et en saillie dans la cavité ovarienne. — Cette portion inférieure continue de former une cellule simple pendant tout l'accroissement ultérieur de la graine; son extrémité inférieure s'allonge en un long tube qui pénètre d'abord dans le tissu de l'ovule, et qui, après avoir percé celui-ci, se coude en angle aigu, et, descendant verticalement, pénètre encore profondément dans la substance du placenta. Quant à la portion supérieure du sac embryonnaire, une longue suite de partitions cellulaires la change en un albumen qui, s'accroissant dans le même sens, se transforme en une masse ovoïde, longuement pendante dans la cavité ovarienne.

Le développement de la vésicule embryonnaire fécondée en préembryon et embryon s'opère également ici (selon la règle presque générale) dans la direction selon laquelle l'albumen s'étend le plus fortement. Comme cette direction, dans les *Thesium*, est presque diamétralement opposée à la ligne qui s'étendait de l'un à l'autre bout du sac embryonnaire non fécondé, l'extrémité du préembryon qui est en voie d'accroissement s'arque, souvent dès la première jeunesse, vers le fond de la cavité ovarienne. Dans sa courbure, le préembryon reproduit la différence qui existe entre la direction de l'accroissement du sac embryonnaire chez les *Thesium* et chez la majorité des Phanérogames (chez lesquelles elle est opposée à celle de l'ovule, tandis qu'elle est dans le même sens chez les *Thesium*). La cellule terminale du préembryon ne se subdivise par des cloisons horizontales qu'un petit nombre de fois avant que les cellules commencent à s'y multiplier dans tous les sens. Une petite portion du tissu cellulaire qui se produit ainsi contribue à former le suspenseur.

Pendant que l'albumen se développe, beaucoup d'entre les tubes polliniques qui sont arrivés dans la cavité ovarienne restent encore vivants. Souvent quelques-uns s'attachent par leur surface latérale à l'extérieur de l'albumen recouvert par la membrane du sac embryonnaire, et cela avec une telle force, qu'on ne peut les en détacher sans les rompre.

Les ovules non fécondés (je n'en ai jamais trouvé plus d'un fécondé) grandissent pendant que celui qui a été fécondé s'accroît ; la cause en est que les couches qui enveloppent le sac embryonnaire augmentent aussi beaucoup le nombre de leurs cellules ; mais jamais le sac de ces ovules ne rompt la couche cellulaire qui le couvre.....

III. — ARISTOLOCHIÉES.

Aristolochia Clematitis Lin.

Les ovules de l'*Aristolochia Clematitis* offrent une forme triangulaire par devant, et parallélogrammique de profil. Le raphé, considérablement développé, constitue la plus grande partie de l'ovule non fécondé. Le nucelle, recouvert de deux téguments minces, est fortement aplati en avant et en arrière. Le sac embryonnaire, situé dans le sens de son axe longitudinal et complétement enfermé dans son tissu, a la forme d'une massue étroite.

Quand la fécondation a eu lieu, avant que les vésicules embryonnaires subissent quelque changement, le sac embryonnaire se subdivise plusieurs fois par production de cloisons transversales. A l'époque où le périanthe se flétrit, ce sac se montre, sur les coupes longitudinales menées par le raphé, comme une file longitudinale de cinq à sept cellules, de même que le sac embryonnaire fécondé du Gui..... L'albumen gagne d'abord seulement en largeur, mais non en épaisseur. Deux semaines après la chute du périanthe, si on l'isole par la dissection, on le voit constituant une masse plate, formée d'une seule couche de grandes cellules, dont chacune renferme un nucléus pariétal. L'une des vésicules embryonnaires a disparu alors ; l'autre, qui a été fécondée, n'a que peu changé : c'est une cellule à parois plus épaisses qu'avant et peu après la fécondation, encore simple et pyriforme raccourcie, attachée par une large surface à la paroi interne du sac. Le développement de l'embryon est très lent et faible, semblable à celui de l'*Asarum*.

IV. — ASARINÉES.

Asarum europæum Lin., et *A. canadense* Lin.

Les ovules de ces deux espèces d'*Asarum* ne sont pas aplatis comme ceux de l'*Aristolochia*, mais ils ressemblent à ceux-ci pour l'organisation. De bonne heure, même avant la fécondation, on remarque un développement prédominant dans le côté postérieur du raphé. La cause en est que les cellules de la couche sous-épidermique grandissent considérablement, tandis que celles de l'épiderme lui-même, augmentant beaucoup en nombre dans le sens des tangentes, recouvrent les premières, très grandies, en formant une couche de très petites cellules.

Le sac embryonnaire en massue se trouve dans l'axe du nucelle, recouvert de tous les côtés par le tissu de celui-ci, qui forme même trois assises sur son sommet. Les vésicules embryonnaires, proportionnément petites, globuleuses, au nombre de deux ou plus rarement de trois, sont fixées par de petites surfaces à la paroi interne de la voûte du sac. Le gros nucléus primaire, aplati, ellipsoïde du sac se trouve dans la région moyenne de la paroi latérale de celui-ci, au point de concours de lignes rayonnantes de protoplasma granuleux. Les vésicules antipodes, au nombre de trois, sont d'une grosseur qui n'a pas d'égale ailleurs, et, pressées l'une contre l'autre, elles remplissent toute la moitié inférieure du sac. Je les ai trouvées ainsi, constamment chez l'*Asarum europœum*, généralement chez l'*A. canadense.* Cependant cette dernière espèce présente des exceptions ; ainsi on en voit quelquefois plus de trois, à différentes hauteurs, paraissant former un parenchyme, et ailleurs elles manquent complétement.

Quand le tube pollinique est arrivé au sommet du sac embryonnaire, celui-ci est subdivisé par une cloison transversale en deux cellules, qui occupent toute la portion de sa cavité supérieure aux vésicules antipodes. Dans les cas où ces dernières manquent, l'inférieure des cellules récemment formées se montre séparée par une cloison de l'extrémité chalazique du sac, ce qui indique l'existence d'une membrane tout autour de ces mêmes cellules. Dans un cas, j'ai reconnu nettement que cette production de cellules avait eu lieu dans le sac embryonnaire avant que le bout du tube pollinique eût atteint le sommet de celui-ci (1). Ces cellules de seconde génération continuent ensuite de se subdiviser par des cloisons longitudinales et obliques ; par là l'albumen devient rapidement un corps celluleux, d'abord cylindrique, et plus tard ventru. Pendant que ceci se passe, les vésicules embryonnaires et leurs antipodes restent longtemps sans altération. Enfin l'une des vésicules embryonnaires disparaît; mais l'autre, qui a été fécondée, demeure encore à l'état de cellule indivise. C'est seulement quand l'albumen est parvenu à ses dimensions à peu près définitives, qu'il commence à s'opérer dans cette vésicule fécondée une suite de divisions successives. C'est d'abord une division transversale que suit bientôt le partage dans le même sens de la cellule secondaire inférieure en voie de s'allonger. Le jeune embryon est alors un corps cellulaire ovoïde raccourci, qui présente, à son extrémité inférieure, généralement quatre cellules, plus haut deux cellules, et qui est fixé lâchement par une seule cellule-suspenseur à la paroi interne du sac embryonnaire. Plus tard, la cellule-suspenseur elle-même subit une subdivision longitudinale. Même dans la graine mûre, l'embryon est un très petit corps oblong, dont le contour est presque quadrilatéral (pas plus large au sommet qu'à la base), que composent un petit nombre de cellules qui vont en diminuant de grandeur du point d'attache vers le sommet de l'embryon, tandis que leur contenu solide va en augmentant dans le même sens.

---

(1) Sans doute on pourrait expliquer cette observation en admettant qu'un autre tube pollinique avait pénétré dans l'ovule, et qu'il a pu être enlevé par la section qu'on a faite ; cependant je n'ai jamais vu plus d'un tube pollinique s'introduire dans le micropyle de l'ovule des *Asarum*.

V. — Cytinées.

Cytinus Hypocistis Lin.

Les huit placentas de l'ovaire infère du *Cytinus* forment à la face interne de cet organe huit bandes longitudinales saillantes, dont la disposition correspond à la direction des faisceaux vasculaires, qui se rendent par deux à chacune des quatre pointes périgoniales. Ces placentas ressemblent tout à fait pour la forme à ceux des Orchidées : ils se montrent ramifiés en arbres tant en long qu'en travers. Aucune ramification des faisceaux vasculaires ne se rend à ces placentas, dont les dernières subdivisions, nombreuses et serrées, sont les ovules fort petits et transparents.

A l'état le plus jeune que j'aie observé (environ huit jours avant l'ouverture du périanthe), l'extrémité de chaque processus ovulaire est une masse cellulaire en massue étroite, composée d'une seule file axile de cellules, que recouvre une assise cellulaire. Cette portion de l'ovule est le futur nucelle. Tout autour de sa base le tissu du funicule donne naissance à un bourrelet circulaire, que des subdivisions répétées de ses cellules transforment bientôt en une enveloppe entourant étroitement le nucelle, et comprenant deux couches de cellules : c'est là le tégument unique de l'ovule....

La cellule supérieure de la série axile de cellules du nucelle grossit de bonne heure considérablement.... Les cellules qui l'enferment suivent son extension en s'aplatissant de plus en plus, se divisant et se multipliant. Cette cellule en voie de développement rapide est le sac embryonnaire. Son gros nucléus primaire, qui d'abord flottait au milieu du protoplasma granuleux dont est remplie toute la cellule, se montre plus tard englobé dans le revêtement pariétal de la même matière.... Outre cet amas protoplasmique qui entoure le nucléus primaire, il s'en forme encore deux dans le jeune sac embryonnaire : l'un dans la concavité de sa voûte, l'autre dans celle de sa base. Dans l'un et l'autre apparaissent des nucléus cellulaires libres, généralement au nombre de deux pour le premier, de trois pour le second, et autour de ces nucléus se produisent des cellules sphériques. Les deux cellules qui se sont formées ainsi dans le haut du sac sont les vésicules embryonnaires; les trois qui se sont produites dans le bas de la même cavité sont les vésicules antipodes. Les vésicules embryonnaires deviennent bientôt pyriformes, et pendent dans la cavité du sac, largement attachées à sa paroi interne. Les vésicules antipodes se dépriment à mesure que l'ovule grossit.

C'est à ce degré de développement que sont arrivés les ovules du *Cytinus* quand le périanthe s'épanouit. Les cellules de la couche qui enveloppe le sac embryonnaire, bien que fortement aplaties, sont encore reconnaissables. Mais, pendant la floraison, le gonflement considérable de l'ovule, et particulièrement du sac embryonnaire, a pour effet de faire disparaître la cavité de ces cellules, de telle sorte que la membrane de ce sac semble appliquée immédiatement contre la face interne du tégument. Du pollen déposé artificiellement sur le stigmate a émis son tube au bout de six à douze heures. (La mort des sujets qui avaient été envoyés frais de Trieste n'a pas permis à M. Hofmeister de pousser plus loin ces observations.)

L'organisation des graines mûres du *Cytinus* a été décrite par Rob. Brown (1). Je n'en ai pas eu à ma disposition. Le corps celluleux logé dans l'intérieur du tégument séminal, que Rob. Brown regarde comme un embryon homogène, est à mes yeux l'albumen, dans l'intérieur duquel il faudra chercher l'embryon.

---

(1) *Transact. Linn. Soc.*, XIX, p. 229.

VI. — Balanophorées.

Cynomorium coccineum Mich.

Un nombre non exactement déterminé de faisceaux vasculaires (deux à cinq, le plus souvent trois) entrent dans la base de la fleur femelle du *Cynomorium*. Au niveau où l'ovaire s'enchâsse dans l'axe claviforme de l'inflorescence, ils sont tellement rapprochés, qu'ils semblent n'en faire qu'un. Leur nombre paraît être en rapport avec celui également variable des folioles périgoniales. Dans les cas où celles-ci manquent tout à fait, ou bien dans lesquels il n'en existe qu'une seule à l'état rudimentaire, la fleur femelle n'a que deux faisceaux vasculaires : c'est ce qu'on voit, par exemple, pour celles qui constituent les dernières ramifications des *dichasium*. Chaque foliole périgoniale complétement développée reçoit un rameau du faisceau vasculaire qui se trouve le plus rapproché d'elle dans la paroi ovarienne; ce rameau parcourt la longueur de la foliole, et se termine un peu au-dessous du sommet de celle-ci par un groupe de cellules fibreuses spirales et réticulées. Le reste du faisceau de chaque foliole périgoniale est composé de vaisseaux spiraux, de même que ceux de l'ovaire. Arrivés à la base du style, les faisceaux vasculaires, s'il en existe plus de deux, se réunissent en deux qui pénètrent dans le style, montent verticalement dans son épaisseur, et vont se terminer un peu au-dessous du stigmate velouté, aux deux côtés de la fente longitudinale profonde de celui-ci. Un canal longitudinal étroit, mais bien visible, suit l'axe du style, et aboutit à la cavité ovarienne (pl. IV, fig. 35).

Immédiatement au-dessous de l'embouchure du canal stylaire dans la cavité ovarienne se montre, suspendu par un funicule court, l'ovule conformé en ellipsoïde presque globuleux; il remplit entièrement cette même cavité. Le point d'attache de cet ovule se trouve entre les deux points d'entrée des faisceaux vasculaires dans le style, tantôt exactement au milieu entre les deux, tantôt plus rapproché de l'un des faisceaux. Ces faisceaux envoient au funicule des rameaux qui se joignent tout au-dessus de sa naissance, et arrivent jusqu'à la chalaze. Le funicule est légèrement recourbé en S (pl. IV, fig. 35).

Le nucelle ellipsoïde aplati, recouvert d'un seul tégument épais, fait avec le funicule un angle d'environ 120 degrés. La direction horizontale de l'ovule correspond exactement à celle de l'entaille du stigmate; un plan passant par la chalaze et le micropyle rencontre également cette entaille, au point intermédiaire entre les deux faisceaux vasculaires du style.... Le nucelle et le canal micropylaire n'offrent absolument aucune courbure.

Le tégument est composé en majeure partie de cellules polyédriques, de grandeur médiocre, qui deviennent toujours de plus en plus petites vers le micropyle. Ces cellules sont complétement remplies de grains d'amidon. La couche cellulaire la plus interne du tégument est formée de cellules fortement aplaties en table. Des cellules semblables revêtent le canal micropylaire. Quant au nucelle, il est composé de cellules à parois minces, un peu allongées. Comme dans la grande majorité des Phanérogames, ces cellules vont en rayonnant de tous les côtés et vers le haut, à partir de la chalaze. Le sac embryonnaire est enfermé dans l'intérieur de ce tissu, dont deux couches recouvrent même son sommet (pl. IV, fig. 35); il constitue une grosse cellule claviforme, qui occupe presque toute la longueur de l'axe du nucelle. Dans l'ovule non fécondé, on voit sous sa voûte deux vésicules embryonnaires courtes, tenant par une large surface à la paroi de ce sac, et qui n'ont pas de membrane solide. Dans la région moyenne de ce sac, on remarque appliqué contre sa paroi son gros nucléus primaire...

Dans l'état le plus jeune que j'aie observé, le sac embryonnaire fécondé était rempli par quatre grosses cellules périspermiques arrangées par paires les unes à côté des autres (pl. IV, fig. 36). Ces cellules provenaient, sans doute, de deux partages successifs de la cavité entière du sac. Sous la voûte de celui-ci, je n'ai vu alors qu'une seule vésicule embryonnaire, circonscrite à cette époque par une membrane de cellulose; l'autre avait disparu sans laisser de traces.

Dans un jeune fruit plus avancé, le nombre des cellules de l'albumen a beaucoup augmenté, et cela principalement dans la moitié supérieure du sac dont la forme en massue se prononce de plus en plus (pl. IV, fig. 37). Là les nouvelles cellules sont disposées selon les trois directions de l'espace, tandis que celles qui occupent la moitié inférieure et la plus étroite du sac ne subissent pendant longtemps que la division transversale. On trouve souvent le bout du tube pollinique adhérent à la paroi externe du sac (pl. IV, fig. 37). La vésicule embryonnaire fécondée est divisée de bonne heure par une cloison transversale. La supérieure des deux cellules ainsi distinguées représente le suspenseur; bientôt l'autre cellule est subdivisée par des cloisons dirigées en divers sens qui la changent en globule-embryon. La cellule-suspenseur reste le plus souvent très courte; il est rare qu'elle devienne plus longue qu'elle n'est large.

Là finissent mes observations; les seuls matériaux dont j'aie pu disposer ne m'ont pas permis de voir les états plus avancés. Il résulte des faits concordants qui ont été vus par L.-C. Richard (1), MM. Weddell (2) et J.-D. Hooker (3), que le seul changement important que subisse le fruit, jusqu'à la parfaite maturité de la graine, observée uniquement jusqu'à ce jour par M. Hooker, consiste en ce que le tissu du nucelle et la plus grande partie de celui du tégument cèdent sous la pression qu'exerce sur eux l'albumen dont le volume augmente toujours, et qui finit par devenir globuleux. — L'embryon globuleux, le premier et pendant longtemps le seul qu'on ait connu dans les Balanophorées, a été décrit, dès 1822, par Richard. Son prolongement unilatéral, conique, dirigé obliquement en bas, dont la découverte est due à M. J. D. Hooker, a été regardé comme l'extrémité radiculaire, ce qui est parfaitement exact, puisque ce prolongement regarde le micropyle que j'ai moi-même découvert.

Ce qui précède prouve qu'on ne peut signaler que comme une singularité l'essai qu'a fait M. Weddell pour étendre même au *Cynomorium* sa théorie de la nudité de l'ovule et des graines des

---

(1) *Ann. du Mus.*, VIII, p. 426, pl. XXI, fig. O, P.

(2) *Ann. des sc. nat.*, 3ᵉ série, t. XIV, p. 180.

(3) *Transact. Linn. Soc.*, XXII, p. 36.

Balanophorées, et pour qualifier de testa la paroi ovarienne de ces plantes. Or la situation de l'embryon, qu'il avait exactement reconnue, aurait dû lui faire abandonner cette idée ; car, pour l'expliquer, il a été forcé d'admettre l'existence d'un suspenseur d'une longueur demesurée, qui parcourrait le sac embryonnaire dans toute sa longueur.

Langsdorffia hypogæa Mart. (1).

On sait que les fleurs femelles cylindriques du *Langsdorffia* sont très serrées à la surface de l'axe floral, qui est demi-globuleux à l'état jeune. Dans leur tiers supérieur, ces fleurs sont soudées entre elles ; leur portion inférieure, en forme de colonne hexagonale, est complétement libre, bien qu'elle soit en contact immédiat avec les fleurs voisines. Au moment où ces fleurs sont déjà en état de subir l'action du pollen, leur longueur est d'environ $1^{mm},5$, le style compris. Ce style, qui est fortement saillant, est parcouru par un canal étroit, qui vient s'ouvrir à l'extérieur latéralement, dans le milieu de son extrémité supérieure papilleuse. Ce canal parcourt toute la longueur de la fleur, pour venir s'ouvrir dans la cavité ovarienne qui est ovale, très petite, et située exactement au-dessus du niveau où cette fleur s'implante sur l'axe floral (pl. IV, fig. 38). Les parois de la cavité ovarienne sont composées de petites cellules en table hexagonale, dont le contenu est très riche en protoplasma. Autour de cette cavité et dans toute l'étendue au-dessus, dans laquelle l'ovaire est libre, non soudé à ses voisins, les parois, relativement épaisses, sont formées de cellules étroites, prismatiques allongées, qui peuvent être facilement isolées, dont le contenu est aqueux, et qui, outre le nucléus, ne renferment que peu de matières solides. A partir du niveau où commence l'adhérence réciproque de la partie supérieure des fleurs, les cellules sont beaucoup plus grandes, modérément allongées, et le contenu granuleux, solide, dont elles sont presque entièrement remplies, a pour principe dominant la cire. Dans l'axe de ce tissu se trouve un cylindre mince, formé de longues cellules étroites, qui ressemblent à celles dont est formé le bas de l'ovaire. Ce cylindre se continue directement avec celui du style libre; dans son axe règne le canal stylaire. Entre les cellules à contenu cireux de la portion supérieure des fleurs se trouvent éparses quelques cellules prosenchymateuses, plus allongées, dont les parois sont, dès cette époque, fortement épaissies, et marquées de petites ponctuations. Ces cellules parenchymateuses forment une enveloppe cylindrique, concentrique au canal stylaire, qui n'est ni complète, ni bien régulière.

---

(1) Les états jeunes ont été observés sur une portion d'inflorescence conservée dans le vinaigre, qui m'a été donnée par M. J. D. Hooker. J'ai reçu de M. le professeur Mettenius les fruits avec la graine mûre.

Autour de la base du style libre règne un bourrelet périphérique (pl. IV, fig. 38, *z*) composé de saillies cellulaires, inégalement conformées, qui peuvent bien être les rudiments d'un périgone. La face extérieure de ces cellules, comme celle des cellules du sommet de la fleur, est revêtue d'une cuticule fortement ridée en réseau, semblable à celle qui se trouve sur les processus latéraux en massue de l'axe floral des Balanophorées, comme sur le bout supérieur des écailles des Hélosidées, et sur les inflorescences du *Langsdorffia* lui-même.

Dans une partie des fleurs que j'ai examinées, la cavité ovarienne était presque entièrement remplie par une seule cellule relativement grande. Cette cellule pendait librement dans la cavité de l'ovaire; elle était seulement fixée à une cellule-pédicule courte, par un point situé juste au-dessous de son sommet (pl. IV, fig. 39). Elle doit être regardée, avec son support, comme l'ovule du *Langsdorffia*. Avec celui du *Sarcophyte*, c'est non-seulement le plus petit (longueur 1/11^e de millimètre, largeur 1/15^e de millimètre), mais encore le plus simple de tous les ovules connus, puisqu'il ne comprend qu'une seule cellule. Dans son extrême simplicité d'organisation, il représente, ainsi que le montre la situation de l'embryon, la forme la plus pure qu'on puisse imaginer d'un ovule anatrope; en effet, il n'est pas douteux que la direction de la grande cellule constituant à la fois l'ovule et le sac embryonnaire ne se portât en bas, à l'origine, selon le sens du pédicule, et que le développement prépondérant d'un côté de la portion, qui paraît finalement former la moitié inférieure, n'ait relevé le sommet du sac embryonnaire.

Je n'ai pu reconnaître les détails de l'organisation du contenu du jeune sac embryonnaire. Dans la plupart des cas, il s'était ramassé en une masse informe (pl. IV, fig. 39). Dans d'autres ovaires pris sur la même inflorescence, j'ai vu un nucléus cellulaire, proportionnellement petit, appliqué contre la paroi du sac. Je n'ai pas observé de vésicules embryonnaires.

La cavité ovarienne d'autres fleurs moins nombreuses, dans la même inflorescence, était remplie par un corps très différent. Sous le rapport de la forme, ce corps ressemblait, en général, au sac embryonnaire que je viens de décrire; comme celui-ci, il était fixé à la paroi ovarienne par l'intermédiaire d'une cellule-pédicule qui tenait à lui latéralement, un peu au-dessous du sommet. A cela près, il n'avait pas de connexion organique avec la paroi de l'ovaire, d'où on l'isolait sans peine. Il était composé de cellules en nombre variant entre huit et douze, disposées en quatre files longitudinales, et toutes pleines de gouttelettes d'huile. Dans une des quatre cellules de l'extrémité de ce corps se trouvait régulièrement une cellule en forme d'utricule cylindrique, fixée par une large surface à la paroi externe libre de la cellule qui la contenait. Près de ce point adhérait, dans la plupart des cas, à la surface extérieure du corps celluleux, une cellule filiforme, à parois épaisses, qui était indubitablement le bout d'un tube pollinique (pl. IV, fig. 40). Les cellules qui forment ce corps adhèrent peu entre elles (vraisemblablement par l'effet du séjour prolongé dans le vinaigre concentré); une pression légère sur la lame de verre dont on couvre la préparation, le simple contact accidentel des aiguilles à dissection, résolvent ce corps cellulaire en un groupe de cellules rétrécies aux deux bouts et presque fusiformes. On voit ensuite déchirée la membrane qui renfermait ces cellules dissociées.

Par les caractères principaux de son organisation, ce corps cellulaire correspond tout à fait à un sac embryonnaire fécondé depuis assez peu de temps, divisé en un petit nombre de cellules périspermiques, où une de ces cellules les plus hautes renferme la vésicule embryonnaire fécondée (sous la forme d'une utricule cylindrique). Cependant deux circonstances viennent à l'encontre de cette interprétation : ce sont l'abondance des gouttes d'huile dans le contenu liquide des cellules, et la petitesse des cellules de l'albumen comparée aux dimensions de ces mêmes cellules dans la graine mûre. La dernière de ces particularités, quoique ne se présentant aussi prononcée nulle part dans les autres végétaux, se retrouve dans les autres Balanophorées, comme dans le *Sarcophyte sanguinea* et dans les *Balanophora*. La présence de l'huile dans l'albumen très jeune, en voie de développement actif, quelque isolé que paraisse le fait, d'après ce qu'on a vu jusqu'à ce jour, est confirmé, pour le *Langsdorffia*, par M. Karsten, qui a pu étudier la plante vivante, dans ses figures (1) qui, pour le reste, diffèrent beaucoup des miennes. Mais peut-être cette circonstance est-elle très répandue ; car les granules du protoplasma, que leur petitesse soustrait à l'observation directe, peuvent n'être, dans beaucoup de cas, que des gouttelettes d'huile. C'est ce que j'ai parfaitement reconnu, par exemple, chez le *Lathrœa squamaria*. Ces raisons me font regarder les corps celluleux dont il s'agit comme des sacs embryonnaires développés normalement et non déformés, ni près de mourir.

Ce sont ces corps que M. J. D. Hooker a reconnus pour les ovules du *Langsdorffia*, et dont il a donné une description exacte, qui peut être regardée comme un beau modèle pour les recherches de la phytotomie la plus fine. — Je n'ai pas eu à ma disposition les états intermédiaires entre ce degré de développement et la graine mûre.

La masse de fruits mûrs est environ cinq fois plus large que n'était l'inflorescence ; sous les autres rapports, la formation des fruits n'a fait subir à celle-ci que de faibles changements. Les extrémités libres des styles sont tombées ; le bourrelet périphérique qui entoure leur base a considérablement gagné en hauteur, par simple agrandissement de ses cellules, à ce qu'il paraît, et s'est resserré (pl. IV, fig. 41). Une pointe parcourue par un canal en cul-de-sac indique, à la surface de la masse fructifère, la situation de chaque graine cachée dans son intérieur. Dans la portion supérieure des parois ovariennes qui renferme de la cire, le nombre des cellules fusiformes à parois épaisses a beaucoup augmenté; maintenant elles forment un long cylindre qui renferme le canal stylaire oblitéré. La portion inférieure de l'ovaire, sur toute son étendue qui est libre dans la fleur, et qui est composée de cellules prismatiques allongées, molles et lâches, est maintenant presque totalement occupée par la graine et par son enveloppe immédiate. Cette enveloppe est entièrement analogue au noyau des fruits drupacés, et elle est formée de deux couches de cellules à parois très épaisses et ponctuées, qui sont allongées sur ses faces latérales et presque cubiques dans sa large surface terminale (pl. IV, fig. 41). La graine, comme provenant d'un sac embryonnaire nu, est dépourvue de tout tégument à elle propre. Elle consiste en un corps ovale-oblong (pl. IV, fig. 41, 42), logé assez au large dans le noyau, composé de grandes cellules à parois minces, que remplit un mélange de beaucoup d'huile et d'un liquide peu albuminoïde. — Ce tissu cellulaire est l'albumen; à son quart supérieur se trouve, dans son axe longitudinal, l'embryon globuleux, composé de petites cellules, qu'un suspenseur grêle et cylindrique, formé d'une file simple de cellules, a fixé à la surface interne et près du sommet du sac embryonnaire (pl. IV, fig. 41).

---

(1) *Nov. Acta Acad. nat. cur.*, XXVI, pars 2, tab. IV, fig. 5, 7.

La structure intérieure du pistil du *Langsdorffia* était restée tout à fait inconnue jusqu'aux observations de M. J. D. Hooker. M. Weddell non-seulement ne s'était pas aperçu de l'existence de la cavité ovarienne, mais encore avait cru pouvoir en nier formellement l'existence (1). — Le travail de M. Karsten (2), qui est postérieur à celui de M. Hooker, diffère de celui du botaniste anglais et du mien; il est d'ailleurs moins complet. M. Karsten admet que le sac embryonnaire est uni organiquement de tous les côtés avec les parois de l'ovaire; comme M. Weddell, il prend toute la fleur pour un ovule nu..... Il n'a pas non plus reconnu le suspenseur de l'embryon; mes observations sur ce point, pour les Balanophorées, seront donc les premières publiées ; elles permettent aujourd'hui de déterminer la direction de l'embryon de ces plantes.

---

(1) *Ann. des sc. nat.*, 3^e série, XIV, pl. XI, fig. 56.

(2) *Nova Acta Acad. L. C. nat. cur.*, XXVI, pars. 2, pag. 906 et seq.

Sarcophyte sanguinea Sparrm.

Les fleurs femelles du *Sarcophyte*, réduites à des pistils sans enveloppe florale, sont, comme on le sait, réunies en petites têtes globuleuses, dispersées sur les branches d'une panicule lâche ; chacune d'elles est intimement soudée par les côtés avec ses voisines, et ne devient libre que dans sa portion supérieure.

Le pistil a la forme d'une bouteille basse, à col court et à orifice entouré d'un large rebord. Ce rebord est le stigmate, dont la surface est couverte de courtes papilles demi-globuleuses, auxquelles, sur les exemplaires que j'ai examinés, adhéraient quelquefois des grains de pollen émettant leur tube. Au centre du stigmate s'ouvre le canal stylaire étroit, qui descend ensuite verticalement jusqu'à la petite cavité arrondie de l'ovaire (pl. IV, fig. 43). Celle-ci est entourée de nombreuses couches concentriques de cellules à parois minces, dont le contenu est trouble et blanc grisâtre. Une couche mince du même tissu entoure le canal stylaire. La masse principale des parois ovariennes consiste en cellules assez grandes, arrangées en damier rayonnant, à parois fermes, ponctuées, à contenu et parois brun rouge (sur les échantillons conservés dans le vinaigre). Les cellules ossifiées des parois ovariennes, qui sont caractéristiques pour le *Langsdorffia* et pour beaucoup d'Hélosidées, manquent complétement au *Sarcophyte*. On ne trouve aussi, ni sur les fleurs de cette plante, ni sur aucun organe voisin, la cuticule élégamment aréolée qui a été signalée chez le *Langsdorffia*.

Dans les fleurs fécondées depuis peu, la voûte de la cavité ovarienne présente latéralement, près de l'embouchure interne du canal stylaire, un corps globuleux ou en ovoïde raccourci, fixé par l'intermédiaire d'une cellule-pédicule discoïde, qui pend librement dans cette cavité et en remplit environ un tiers. Ce corps est formé d'une grande cellule, que des cloisons subdivisent en deux à quatre cellules de seconde génération (pl. V, fig. 44). Les inférieures de celles-ci sont remplies de protoplasma, dans lequel on voit le plus souvent un gros nucléus globuleux. La supérieure, qui est la plus rapprochée de l'orifice du canal stylaire, contient moins de protoplasma ; dans sa concavité supérieure sont attachées deux petites cellules pyriformes, presque demi-globuleuses. La surface externe de la cellule qui renferme ces dernières présente, à leurs points d'attache, de petites lignes proéminentes, rayonnantes, semblables à celles qui, dans les *Crocus* et les *Sorghum*, se montrent sur le sommet du sac embryonnaire. Près de ce point s'attache une cellule filiforme, qu'on peut suivre jusqu'au canal stylaire (pl. V, fig. 44).

On ne peut méconnaître, dans le corps celluleux en question, l'ovule suspendu et anatrope du *Sarcophyte*, formé seulement du sac embryonnaire et de la cellule-pédicule qui lui sert de support, dont la structure est identique avec le type de celui du *Langsdorffia*. Le sac embryonnaire est divisé en un petit nombre de cellules périspermiques. Quant aux cellules pyriformes qui se trouvent dans la supérieure de ces dernières, ce sont les vésicules embryonnaires ; enfin la cellule filiforme qui adhère à l'extérieur du sac est le tube pollinique (pl. V, fig. 44).

Beaucoup d'autres fleurs dans les mêmes inflorescences présentent une organisation essentiellement différente. Le canal stylaire va se rendre dans un vide étroit, ayant la forme d'une fente transversale creusée dans l'intérieur du tissu. Inférieurement ce vide est limité par un corps largement cordiforme, composé de petites cellules riches en protoplasma. Par les côtés et par le bas, ce corps est en connexion organique avec le tissu mou, et disposé en couches concentriques des parois ovariennes. Dans son intérieur se trouvent deux cavités excentriques, ovales-oblongues, dont chacune est occupée en partie par une grosse cellule simple, fixée au-dessous du sommet. Ces deux cavités communiquent par un canal étroit avec le vide en fente dans lequel aboutit le canal stylaire (pl. V, fig. 45). Les fleurs ainsi conformées constituent un ovaire biloculaire, dont chaque loge renferme un ovule suspendu, réduit au sac embryonnaire. Il est vraisemblable que l'ovaire du *Sarcophyte* est formé à l'origine, comme celui de l'*Helosis*, de deux carpelles qui se touchent par leurs bords à la manière des feuilles en préfoliation valvaire, et qui se réunissent ainsi de manière à ne former qu'une seule loge. La marche normale du développement ne donne qu'un seul ovule suspendu ; mais anormalement il peut aussi se développer deux ovules pendants, un par carpelle, et l'hypertrophie du tissu cellulaire des parois ovariennes rend cet ovaire biloculaire en apparence. Comme l'organisation de la graine mûre se déduit facilement de celle de l'ovaire uniloculaire, tandis que les nombreuses graines qui avortent peuvent être considérées comme provenant des ovaires biloculaires, je crois être autorisé à considérer les premiers comme des formations régulières, et les derniers comme des anomalies.

Dans le fruit mûr, le stigmate et la portion supérieure de l'ovaire, dans toute l'étendue formée de cellules à parois fermes et à contenu rouge, ont à peine été modifiés. Au contraire, la place du tissu mou, qui environnait la cavité ovarienne, est occupée par la graine et par le noyau dans lequel celle-ci est renfermée.

Ce noyau est composé normalement de deux couches cellulaires : l'extérieure, formée de cellules un peu allongées dans le sens radial, à parois très épaisses, plus ou moins abondamment ponctuées ; l'intérieure, constituée par des cellules en table, à membrane lisse, médiocrement épaisse. La graine renfermée dans le noyau est uniquement composée d'un albumen à grandes cellules, et de l'embryon à petites cellules qui en occupe le centre. L'albumen varie de configuration : d'ordinaire il est aplati, ancipité, à contour largement ovale, avec l'extrémité large généralement en haut, tandis que, dans quelques cas, c'est le contraire qu'on voit (pl. V, fig. 46). Dans des cas rares, la graine est triangulaire, à angles émoussés, ou bien elle forme un corps oblong, dont la coupe transversale donne un triangle équilatéral. Les cellules de l'albumen ont les parois molles et minces ; elles sont remplies de gouttes d'une huile grasse très fluide.

L'embryon variait beaucoup dans les divers fruits que j'ai examinés et qui appartenaient à la même inflorescence. Il formait une masse de cellules tantôt fort petite, tantôt plus grosse, globuleuse (pl. V, fig. 46) ou ellipsoïde allongée. Ailleurs il était beaucoup plus volumineux, et montrait nettement les rudiments de deux cotylédons (pl. V, fig. 47). Son suspenseur est dirigé en haut et se dévie légèrement de côté (*ibid.*); je n'ai pu le suivre que sur une longueur égale à celle de l'embryon lui-même; il paraît que sa portion qui s'étendait de là jusqu'à la face interne du sac embryonnaire a complétement disparu par suite du grand accroissement qu'ont pris les cellules périspermiques.

La grande majorité, au moins les neuf dixièmes des fruits que j'ai examinés, montrent, en place du développement normal de la graine, une anomalie remarquable. Dans leur intérieur, on trouve, à la place du noyau qui renferme la graine normale, un corps de configuration analogue, mais plus petit, et toujours arrondi sur sa section transversale; ce corps, au lieu de contenir un albumen avec un embryon, est composé dans la plus grande partie de sa masse de cellules à parois épaisses, lignifiées et ponctuées, semblables à celles qui forment la couche externe du noyau normal. Au centre de ce « nucléus ligneux » on trouve, soit un groupe irrégulier de cellules à parois minces, soit une ou deux cellules très grandes et à parois également minces. Je suis disposé à regarder ces cellules comme des sacs embryonnaires avortés, et à penser que la masse ligneuse qui les entoure résulte de l'ossification des cellules qui, dans l'ovaire biloculaire, constituent le tissu brun situé au centre de la fleur, à l'intérieur de la couche en globule creux que forment des cellules molles disposées en assises concentriques. Ces fruits mal formés sont les seuls que Griffith ait examinés, et la dissection qu'il en a faite l'a conduit à cet énoncé que l'embryon du *Sarcophyte* est homogène, et n'a pour élément constitutif que des cellules « cuirassées. »

L'analogie intime qui existe entre le *Sarcophyte* et le *Langsdorffia*, quant à l'organisation du pistil et de la graine, est tellement frappante, d'après ce qui précède, qu'il n'est pas besoin de discuter l'opinion de Griffith, qui croyait devoir exclure le *Sarcophyte* de la famille des Balanophorées. Mais, relativement à l'organisation florale, les énoncés de cet observateur, bien que très incomplets, ne sont pas en contradiction avec les miens.

Balanophora dioica R. Br., *B. polyandra* Griff., *B. involucrata* Hook. f., *B. fungosa* Forst.

On sait que les fleurs femelles des *Balanophora* consistent en un pistil sans trace de périanthe. Les plus jeunes que j'aie pu examiner étaient longues de 9 millimètres ; elles étaient prises dans des inflorescences du *B. dioica* encore cachées par les bractées. Dans cet état, elles constituent un corps en forme de bouteille composé d'un petit nombre de cellules (pl. V, fig. 48). Le col de la bouteille est le style en voie de développement ; c'est un cylindre composé de quatre séries longitudinales de cellules, et entièrement fermé au sommet. A son centre, les cellules qui le forment sont exactement jointes les unes aux autres ; celles de son extrémité sont encore en voie de multiplication. En comparant plusieurs de ces styles, on reconnaît que leurs cellules se multiplient de telle sorte que la cellule du sommet est successivement partagée par des cloisons diversement inclinées (pl. V, fig. 48). Dans le haut de la portion renflée de ce corps celluleux se trouve intérieurement une cavité ovale, circonscrite par une assise unique de cellules, et remplie presque entièrement par une cellule volumineuse. Sur les pistils qu'une section longitudinale bien réussie a ouverts convenablement, on voit que cette grande cellule renflée est fixée à la paroi latérale de l'ovaire, peu au-dessous de la voûte de la cavité, par l'intermédiaire d'une cellule-pédicule courte, discoïde, et qu'elle pend librement dans la cavité ovarienne, laissant au-dessous d'elle un assez grand espace vide (pl. V, fig. 48). Dans le *Balanophora dioica*, j'ai toujours vu la cavité de l'ovaire parfaitement close de tous les côtés, même dans les états les plus jeunes que j'aie pu observer. Il en a été de même pour le *Balanophora polyandra*, dont j'ai eu sous les yeux des pistils à peu près aussi jeunes, mais moins bien conservés (1). Dans les pistils du *Balanophora fungosa*, qui sont beaucoup plus gros et composés d'un plus grand nombre

(1) Ces observations concordent avec celles qui ont été publiées par M. Gœppert dans les *Nova Acta Acad. L. C. nat. cur.*, vol. XVIII, *Suppl.*, pl. XI,

de cellules, j'ai observé au contraire, sur un côté du jeune ovaire, une courte ouverture longitudinale, qui donnait vue dans la cavité ovarienne et sur la cellule stipitée qui y faisait saillie (pl. V, fig. 49).

Cette observation semble autoriser à penser que le développement du pistil des *Balanophora* rentre dans le type que M. Duchartre a fait connaître dans son travail sur les Nyctaginées (1), et qui plus tard a été retrouvé par M. Payer dans les Urticées (2). Quand les bords infléchis du carpelle unique se sont soudés de manière à ne laisser qu'une ouverture latérale, son extrémité (sa partie supérieure qui se trouve au-dessus du haut de l'ouverture) se développe en un prolongement cylindrique qui est le style; ensuite la séparation des cellules qui forment ce style, dans le sens de l'axe longitudinal, donne naissance à un canal qui vient aboutir à la cavité ovarienne, en même temps que l'ouverture latérale de cette cavité disparaît sans laisser de traces.

Très souvent, à côté de la base des jeunes pistils, on trouve une petite écaille composée d'un petit nombre de cellules; cette écaille reste ordinairement fixée à l'ovaire lorsqu'on arrache du réceptacle. Peut-être cette circonstance indique-t-elle que, chez les *Balanophora*, le pistil est encore formé typiquement de deux carpelles, dont l'un avorte régulièrement de très bonne heure, avant même qu'il y ait eu soudure entre eux.

Les fleurs femelles, plus avancées que les précédentes, que j'ai eues à ma disposition, sont celles du *Balanophora involucrata* Hook. f. Ici la cavité ovarienne était entourée d'une double couche de cellules. Le style était déjà ouvert au sommet, et parcouru, dans toute la longueur de son axe, par un espace intercellulaire étroit, qui mettait la cavité ovarienne en communication avec l'extérieur. La cellule-pédicule, qui s'attache latéralement dans la voûte de la cavité de l'ovaire, supporte maintenant un corps plurcellulé,

fig. 40-51. — Ce que M. Gœppert prend pour des graines, ce sont des ovaires encore non fécondés et fermés au sommet. Cela seul explique très bien l'absence d'embryon.

(1) *Ann. des sc. nat.*, 3^e^ série, t. IX, p. 263.

(2) *Organ. végét.*, pl. 60, 62.

composé, dans quelques cas, de quatre cellules disposées dans un même plan longitudinal ; formé, dans d'autres cas, d'un plus grand nombre de cellules disposées de telle sorte que deux d'entre elles, grandes et presque globuleuses, sont en contact avec la cellule-pédicule, en laissant entre elles un petit intervalle, et qu'une couronne de quatre à six autres plus petites remplit le profond enfoncement qui existe entre les premières (pl. V, fig. 50). Il est évident que ce corps pluricellulé provient des partages successifs de la première cellule globuleuse que portait, à l'origine, la cellule-pédicule, partages qui ont donné naissance d'abord aux deux grandes cellules, ensuite à celles qui forment une sorte de couronne autour de l'équateur du corps sphérique entier. Le corps celluleux dont il s'agit est l'ovule suspendu des *Balanophora*. Le développement prédominant de sa portion inférieure montre qu'on doit le considérer comme anatrope, ainsi que le prouveront encore mieux ses états suivants.

Dans les pistils un peu plus avancés du même *Balanophora involucrata*, l'ovule a tellement gagné en grosseur, qu'il remplit presque toute la cavité ovarienne. L'inférieure de ses deux grosses cellules polaires n'a pas subi de changement important ; son nucléus est resté proportionnellement petit ; au contraire, celui de l'autre grande cellule s'est considérablement accru, et son protoplasma est devenu beaucoup plus abondant. Dans le haut de cette cellule supérieure sont fixées deux masses nettement circonscrites et sombres d'un protoplasma très dense, qui adhèrent par une large surface à l'intérieur de la cellule (pl. V, fig. 51). Ces deux masses sont évidemment les vésicules embryonnaires, tandis que la cellule qui les renferme est le sac embryonnaire. Celui-ci paraît maintenant entouré par une couche simple de cellules en table. Ces cellules paraissent provenir d'un développement annulaire de la zone de cellules équatoriales interposées aux deux grandes cellules polaires de l'ovule ; s'il en est réellement ainsi, ce développement rappelle jusqu'à un certain point celui d'un tégument ovulaire.

Le *Balanophora polyandra* m'a présenté des ovules tout semblables à ceux que j'ai décrits plus haut et provenant d'une inflorescence de *B. involucrata*, dans laquelle aucun des nombreux ovaires que j'ai examinés n'avait été fécondé. Quelquefois on pouvait y voir les nucléus des vésicules embryonnaires (pl. V, fig. 52). Dans quelques cas, l'enveloppe du sac embryonnaire était incomplète ou manquait même tout à fait (pl. V, fig. 52). Ici les parois ovariennes présentaient deux assises de cellules....

Fort souvent on trouve des grains de pollen encore attachés à l'extrémité du style du *Balanophora polyandra*. J'ai vu très nettement la sortie du tube pollinique à travers l'exine, et son entrée dans le canal stylaire. Ce tube pollinique se montre rempli par places d'une substance qui réfracte la lumière comme la membrane cellulaire, et ailleurs d'un liquide aqueux.

Plusieurs fois j'ai trouvé en contact avec le sommet du sac embryonnaire, dans les *Balanophora polyandra* et *fungosa*, une cellule filiforme, dont le contenu réfractait fortement la lumière (pl. VI, fig. 53, 54). Parfois même on pouvait la suivre assez haut dans le canal stylaire. Il n'est pas douteux que ce ne fût l'extrémité du tube pollinique. Partout où je l'ai vue, il n'existait plus qu'une seule vésicule embryonnaire, et la cavité entière du sac était divisée au moins en deux cellules secondaires. Ces deux premières cellules de l'albumen sont dues à la formation d'une cloison longitudinale perpendiculaire à un plan qui, passant par l'axe longitudinal de l'ovule, le diviserait en deux moitiés symétriques. Chacune de ces cellules renferme un nucléus ellipsoïde, aplati, fixé contre la paroi, et duquel partent des lignes rayonnantes de protoplasma (pl. VI, fig. 53). Après cette première division, il s'en opère d'autres qui résultent de la formation de cloisons longitudinales et transversales ; puis, dans les huit cellules de l'albumen ainsi formées, se produisent des cloisons diversement inclinées. Même quand le nombre des cellules périspermiques est déjà assez élevé, leur arrangement permet de retrouver encore sans peine le sens des cloisons qui se sont formées les premières. L'albumen du *Balanophora polyandra* conserve, pendant son développement, la forme ellipsoïde oblongue du sac embryonnaire. Celui du *Balanophora fungosa* se montre, en général, très élargi, même en ellipsoïde aplati.

D'abord la vésicule embryonnaire fécondée ne subit pas de changements bien notables; elle s'allonge à peine sensiblement. Les membranes cellulaires qui forment les parois du canal stylaire, par suite de l'amplification transversale des cellules, viennent se joindre peu après le passage du tube pollinique, de telle sorte que ce canal s'oblitère entièrement; après quoi ces parois cellulaires s'épaississent assez fortement, et prennent une coloration en brun foncé. Cet épaississement des parois cellulaires ne s'étend pas jusqu'aux cellules des parois ovariennes.

Les cellules de l'ovule qui entourent le sac embryonnaire perdent, pendant que s'opèrent les premières divisions du sac luimême, la forte adhérence qui les unissait à celui-ci et entre elles. Leurs parois se rident, se racornissent de plus en plus. La cavité ovarienne paraît souvent ensuite presque vide, là où l'albumen ne la remplit pas. Mais le sac embryonnaire reste toujours assez solidement fixé à la cellule-pédicule de l'ovule qui s'aplatit graduellement. Ainsi l'albumen est maintenu dans la situation primitive du sac embryonnaire.

Le *Balanophora dioica* est la seule espèce du genre dont j'aie eu à ma disposition des graines à différents états de maturité. Comme on le sait, les ovaires de cette plante ne changent pas notablement de forme ni de grosseur depuis la fécondation jusqu'à la maturité; de même, ils se modifient assez peu à leur intérieur. Les deux assises de cellules des parois ovariennes épaississent leur membrane; l'interne le fait de tous les côtés, et ses cellules s'arrêtent au tiers du diamètre transversal, à la moitié de la longueur et de la largeur de celles de la couche externe; quant à ces dernières, elles épaississent très fortement leur membrane qui regarde l'intérieur, plus faiblement les latérales, et pas du tout l'externe. Toutes les membranes ainsi épaissies sont percées de ponctuations, surtout celles par lesquelles les deux assises se superposent. Dans l'épaisseur de l'albumen en voie de développement, la vésicule embryonnaire fécondée s'allonge en une utricule-embryon, qui atteint presque le centre de ce corps celluleux; ensuite une cloison transversale se forme près de son extrémité (pl. VI, fig. 55). Quelquefois cette division transversale se répète à la base des deux cellules qui ont été ainsi séparées. Je n'ai observé le changement de cette cellule terminale en globule embryonnaire que dans les fruits chez lesquels l'albumen remplissait entièrement la cavité ovarienne, et qui présentaient tous les signes de la maturité parfaite. Là j'ai vu la cellule terminale du préembryon divisée en quatre par deux cloisons longitudinales perpendiculaires l'une à l'autre (pl. VI, fig. 56), état semblable à celui auquel l'embryon des *Œnothera*, par exemple, arrive dans l'espace de huit jours après la fécondation. Il faut admettre que, pour les *Balanophora*, la suite du développement ne s'opère que lorsque la germination commence (1).

Parmi les recherches antérieures dont la fleur femelle des *Balanophora* a été l'objet, j'examinerai particulièrement celles de Griffith, de M. J. D. Hooker et de M. Weddell. Griffith (2) avait déjà reconnu ce fait, intéressant pour l'organogénie des ovaires, que le style est primitivement fermé à son extrémité. Quant à l'albumen, dont il a, du reste, très bien décrit la structure et les rapports avec les parois ovariennes, il l'a pris pour l'embryon, erreur dans laquelle l'ont suivi les observateurs postérieurs (3). Pour les faits en eux-mêmes, mes observations concordent entièrement avec celles de M. J. D. Hooker; mais je suis moins d'accord avec ce botaniste au sujet de leur interprétation. L'objet que M. Hooker prend pour un sac embryonnaire jeune avec deux cellules périspermiques, chez le *Balanophora involucrata*, n'est pour moi qu'un ovule jeune..... Sa description de l'entrée du tube pollinique dans le canal stylaire, de sa marche dans la longueur de ce canal, et celle que j'ai donnée des mêmes phénomènes, se confirment et se complètent l'une l'autre.

Je suis obligé de contredire formellement les descriptions et les énoncés donnés par M. Weddell (4), énoncés pour la critique desquels je puis incontestablement prendre pour base mes observations sur le *Balanophora dioica*, puisque le *B. indica* Wall., étudié par ce botaniste, ne paraît pas être spécifiquement différent du *B. dioica*, d'après l'opinion imposante de M. Hooker. La différence la plus marquante entre les idées de M. Weddell et les miennes, c'est qu'il prend l'albumen pour l'embryon, et qu'il admet l'existence d'un albumen à petites cellules, partiellement transitoire, mais dont il existerait, selon lui, une portion encore assez considérable, même dans la graine mûre. — En comparant les figures que je donne avec celles de M. Weddell, on verra que nos deux manières de voir sont absolument inconciliables. Je crois deviner l'erreur d'observation qui a conduit ce botaniste à tracer des figures impossibles et contre nature. Il est probable qu'il a fait plus habituellement usage pour ses recherches du compresseur que des instruments de dissection. Ne tenant pas suffisamment compte ensuite de la nature des images obtenues sous de forts grossissements, il a pris pour de petites cellules les ponctuations des cellules épaissies qui entrent dans la composition des parois ovariennes, et de là est née sa théorie d'un albumen qui entourerait le véritable corps périspermique. Il suffira de comparer sa figure 13 avec celle que je donne sous le n° 55, pl. VI, et aussi avec la nature, pour ne pas douter que cette supposition ne soit parfaitement fondée.

---

(1) On sait qu'il existe un embryon de Phanérogame encore plus simple; c'est celui du *Monotropa Hypopitys* qui, comme je l'ai montré (*Entsteh. des Embryo*, p. 36, pl. XII, fig. 16), n'est formé que de deux cellules demi-globuleuses séparées par une cloison transversale.

(2) *Trans. Linn. Soc.*, t. XX, p. 93 et suiv.

(3) Cependant M. J. D. Hooker avec des doutes légitimes.

(4) *Ann. des sc. nat.*, 3^e série, t. XIV, p. 168, pl. 9.

M. Karsten a décrit récemment (1), d'après des préparations de M. Schacht, l'organisation des fleurs femelles des *Balanophora* tout autrement que je ne viens de le faire. Ce qu'on prend pour le pistil serait, d'après lui, un nucelle nu. Chez le *Balanophora globosa*, il y aurait sous la voûte du sac embryonnaire une cellule globuleuse flottant librement. C'est incontestablement le sac embryonnaire ; mais il est assez bizarre que M. Karsten prenne pour un sac embryonnaire la cavité de l'ovaire. Il est d'ailleurs facile de reconnaître sur toutes les coupes qu'on fait de l'ovaire que ce sac n'est pas libre dans la cavité ovarienne.

---

(1) *Nova Acta. Acad. L. C. nat. cur.*, t. XXVI, pars 2, p. 168, pl. 9.

Helosis mexicana Liebm., *H. guyanensis* Rich.

Les fleurs femelles très jeunes de l'*Helosis mexicana* sont des masses cellulaires allongées, obconiques, dont la surface terminale présente les ébauches des deux carpelles et des deux ou trois folioles périgoniales. Ces fleurs, enfoncées entre de nombreuses écailles serrées, sont celluleuses, claviformes allongées, comprimées latéralement, formées de quatre séries longitudinales et parallèles de cellules dont l'extrémité supérieure se trouve recouverte d'une cuticule encore lisse à cette époque....

Les coupes longitudinales de ces jeunes fleurs femelles montrent que le pédicelle en forme la principale masse. Il est composé de cellules parenchymateuses hexagonales, à parois minces, et son axe longitudinal est occupé par un cordon étroit de cellules prosenchymateuses. La cavité ovarienne paraît déjà tout à fait infère par rapport au périanthe encore entièrement rudimentaire ; elle est couverte au sommet par deux carpelles, déjà soudés entre eux par les bords, bien que les extrémités soient encore libres, et qu'elles commencent à se développer en styles cylindriques, dont la section transversale offre huit cellules, quatre périphériques et quatre axiles. Entre ces styles naissants se trouve une large fente béante, qui fait communiquer directement la cavité ovarienne avec l'atmosphère.

Du fond de la cavité ovarienne s'élève, en la remplissant presque, une masse celluleuse conique émoussée à large base. Les cellules qui constituent cette masse rayonnent en éventail dans sa portion supérieure libre en formant des couches concentriques vers son attache au pédicelle.... Ce tissu ressemble beaucoup à celui qui constitue la chalaze dans les ovules des autres plantes. Ce qui va suivre montrera que cette masse cellulaire est l'ovule unique et dressé de l'*Helosis*.

Le second état dans lequel j'ai observé l'*Helosis mexicana* m'a été fourni par des inflorescences dont les bractées étaient tombées en majeure partie, et dans lesquelles les styles des fleurs femelles, entièrement développés, étaient papilleux à leur extrémité (sans cependant que des grains de pollen y fussent attachés). Ces fleurs étaient évidemment en état d'être fécondées.

Leur organisation différait de celle qui vient d'être indiquée, en ce que la fente qui conduisait à la cavité ovarienne, entre les styles, s'était fermée, et qu'une cellule de l'ovule s'était développée en sac embryonnaire. — Le pédicelle, qui formait auparavant la majeure partie de la masse de la fleur, n'occupe plus maintenant que le tiers de la longueur de celle-ci. Le cordon de cellules prosenchymateuses qui en suivait l'axe s'est transformé en un faisceau de trachées (pl. VI, fig. 57), qui semblent être les terminaisons des nombreux faisceaux vasculaires de l'inflorescence. L'ovule remplit complétement la cavité ovarienne; il s'applique exactement contre toute la surface interne de celle-ci, souvent jusqu'à se souder avec elle, tandis que, dans d'autres cas, on peut l'en isoler sans déchirure. La masse de cet ovule est principalement formée de cellules prismatiques allongées, lâchement unies par leurs côtés, auxquelles succèdent brusquement, dans le bas, les cellules disposées concentriquement, dirigées en travers et que nous avons comparées plus haut à la chalaze. Ce tissu se distingue très nettement de celui du pédicelle par la délicatesse de ses membranes, ainsi que par l'arrangement de ses cellules; il forme la limite tranchée de l'ovule à son point d'attache (pl. VI, fig. 57, *ch*). Les cellules de celui-ci deviennent promptement, vers son sommet, beaucoup plus petites et presque cubiques. Là elles forment deux couches entourant une grande cellule, à parois fermes, qui est le sac embryonnaire (pl. VI, fig. 57, *e*). Celui-ci peut être facilement isolé du tissu qui l'entoure, et retiré tout entier sans déchirure. Alors on reconnaît très bien à son centre un gros globule de couleur foncée; c'est le nucléus central primaire du sac, duquel partent en rayonnant des cordons d'une substance transparente, renfermant de nombreux granules, protoplasma durci sous l'influence de la conservation des fleurs dans le vinaigre. Enfin, dans le haut de la voûte du sac, on voit deux masses foncées demi-ellipsoïdes, à contour net, adhérentes par une large surface; ce sont les deux vésicules embryonnaires non fécondées.

A ce moment, la fente qui existait entre les styles a disparu sans laisser de traces. A la place qu'elle occupait, le haut de la cavité ovarienne est fermé par une lame épaisse formée de six assises d'un tissu à petites cellules. Au contraire, dans chaque style s'est formé un canal qui en parcourt l'axe longitudinal, et qui va s'ouvrir dans la cavité de l'ovaire (pl. VI, fig. 57, *s*). Les pointes périgoniales, formées d'une couche simple de grosses cellules allongées obliquement vers le haut, égalent en longueur le sixième de toute la fleur femelle. Leur cuticule présente d'élégantes rayures longitudinales, faiblement ondulées, tandis que celle du sommet des bractées est marquée de nombreuses rides transversales qui forment un réseau dont les mailles sont allongées horizontalement (pl. VI, fig. 57, x).

Je n'ai pas vu d'états plus avancés de l'*Helosis mexicana*, tandis que j'ai pu étudier des graines mûres de l'*Helosis guyanensis*. Son inflorescence, longue seulement de 2 centimètres, montrait le phénomène remarquable, déjà fort bien décrit par L.-C. Richard, de la sortie des fleurs mâles qui ne s'opère sur le même réceptacle que lorsque les graines ont atteint leur maturité. Les fruits sont des corps cylindriques, légèrement comprimés, qui mesurent 1$^{\text{mm}}$,75 de longueur, y compris le périanthe desséché, mince, qui les couronne. Ce fruit en lui-même est formé d'une couche double de cellules courtes, à parois brun rouge, très épaisses (pl. VII, fig. 58). Les cellules de l'assise externe sont en table, celles de l'interne cubiques. Le sommet de cette enveloppe est formé par un groupe de petites cellules à parois également épaisses, qui marque la place où s'attachaient les styles. La cavité ovarienne est entièrement remplie par l'albumen, constituant un corps ellipsoïde oblong, composé de cellules à parois minces, renfermant beaucoup d'albumine, avec une moindre proportion d'huile et quelques petits grains globuleux d'amidon. Le sommet de cet albumen loge l'embryon, proportionnellement petit et globuleux, et fixé à la paroi interne du sac embryonnaire par un court suspenseur filiforme, d'une seule file de cellules (pl. VII, fig. 58). Les cellules de cet embryon renferment un protoplasma dense, finement granuleux, un gros nucléus très visible, mais elles sont dépourvues d'amidon.

On a jusqu'à ce jour assigné généralement aux *Helosis* et aux genres voisins des ovules pendants ; on les a même figurés ainsi, contrairement à ce que l'organogénie montre clairement, de même que dans les *Loranthus*. Quant à l'organisation intérieure de la graine et à l'état de l'embryon, ils étaient tout à fait inconnus.

Phyllocoryne jamaicensis Hook. f. ; *Corynea crassa* Hook. f.; *Rhopalocnemis phalloides* Jungh.

Pour chacune de ces trois plantes, je n'ai pu examiner qu'un seul état de l'organe reproducteur femelle. Mais l'accord de ces observations avec celles que j'ai faites sur les *Helosis* est tel, qu'il ne peut y avoir la moindre incertitude, quant à la détermination des organes que j'ai étudiés.

J'ai eu à ma disposition les fleurs ouvertes, mais non fécondées, du *Corynea crassa*, elles ont tout à fait la forme de celles de l'*Helosis mexicana;* seulement leur ovule est complétement soudé sur tous les points de sa surface avec les parois de la cavité de l'ovaire. Le sac embryonnaire est aussi facile à isoler par dissection que dans l'*Helosis*, et l'on y voit encore plus de protoplasma que dans celui de cette dernière plante. Sous l'influence du liquide conservateur, ce protoplasma s'est complétement durci ; on en voit non-seulement très bien les filaments formés par les courants qui partaient du grand nucléus central, mais encore une couche déposée sur la face interne de la cellule solidifiée, de manière à pouvoir être isolée sans rupture sous la forme d'une vésicule fermée. Un fait intéressant, c'est que les vésicules embryonnaires se montrent en dehors de cette couche de protoplasma imitant une cellule. Elles tiennent fortement à la paroi cellulaire.

Pour le *Phyllocoryne jamaicensis* Hook. f., j'ai pu examiner des fruits jeunes, du sommet desquels le style s'était détaché. Les nombreuses écailles dont le fruit était étroitement entouré montraient une particularité de leur structure intérieure. Les deux ou trois séries axiles de cellules de leur portion supérieure, qu'entoure une couche périphérique simple, composée de quatre séries longitudinales, ont des parois très épaisses formées de couches superposées et ponctuées (pl. VII, fig. 64). Une assise de cellules semblables se trouve à l'intérieur de la portion supérieure des parois ovariennes...... Cette particularité rappelle ce qui existe dans le *Scybalium.* Sans doute, c'est là l'origine de la couche de cellules à parois épaisses qui existe dans le fruit, et qui finit par former un noyau complet et fermé.

Pour le reste, la structure du pistil ne diffère pas de celle que j'ai décrite dans l'*Helosis mexicana.*—L'ovule dressé se distingue très nettement sur tout son pourtour, et même à son insertion basilaire, du tissu des parois ovariennes. Les cellules qui forment le mamelon du nucelle sont d'une petitesse remarquable et très serrées ; au-dessus de ce mamelon se trouve un vide très visible. Sur ce point, la face externe de l'ovule n'adhère pas à la face interne des parois de l'ovaire, tandis que toutes deux se soudent par les côtés. Le sac embryonnaire est conformé en ellipsoïde aplati ; sa membrane très cassante est d'un jaune sombre, pourvue de petits granules sur les deux faces. Dans tous les fruits que j'ai disséqués, j'ai trouvé un albumen, mais le plus souvent racorni, ramassé en un petit corps arrondi, reposant vers le fond du sac embryonnaire, et n'occupant que les deux tiers environ de sa cavité. Au contraire, d'autres sacs embryonnaires étaient exactement remplis d'un tissu continu, et se trouvaient dans un état évidemment normal. Ils variaient de développement : les moins avancés ne montraient sur leur coupe transversale qu'un nombre modéré de cellules périspermiques, dans la masse desquelles s'enfonçait un préembryon, formé seulement de deux ou trois cellules en file, qui pendait du haut du sac. Les cellules de ce préembryon se distinguent de celles de l'albumen par leur contenu plus dense, et présentant de petits granules. — Dans les fruits les plus avancés, on trouvait au centre de l'albumen un embryon globuleux, aplati, relativement gros, fixé à la membrane du sac par l'intermédiaire d'un suspenseur cylindrique, à deux cellules (pl. VII, fig. 64). Les sacs embryonnaires, contenant un embryon très avancé, n'occupent eux-mêmes qu'une faible portion du volume de l'ovule, tandis que dans la graine mûre l'albumen remplira, sans doute, toute la cavité du fruit. Il est vraisemblable que le *Phyllocoryne* est une forme à très gros embryon, de même que le genre suivant.

Pour le *Rhopalocnemis phalloides* Jungh. (*Phæocordylis areolata* Griff.), j'ai étudié des fruits mûrs. Ils sont, conformément à la description de Griffith, fortement comprimés par les côtés, largement ovales, quand ils sont vus par les deux faces. Ils consistent en une enveloppe mince, formée de cellules lignifiées, aplaties, à parois colorées en brun foncé, sous laquelle est renfermée une graine blanchâtre et cornée. Cette graine a été regardée jusqu'à ce jour comme une masse celluleuse homogène ; cependant si l'on en fait des tranches minces, et qu'on traite celles-ci par l'eau iodée, on reconnaît qu'elle est composée de deux parties différentes. Son milieu forme un corps exactement semblable pour la forme (en petit) au fruit entier, et composé de cellules assez grandes, en général allongées, contenant de gros grains d'amidon. Ce corps central est l'embryon, qu'une cellule-pédicule, située à son sommet, fixe à la membrane dont la graine est enveloppée. Cet embryon est renfermé de toutes parts dans une couche presque absolument simple de cellules plus courtes, à parois plus minces, dans lesquelles on ne trouve que fort peu d'amidon à grains fins, mais beaucoup de matière albuminoïde. Cette couche de tissu cellulaire est l'albumen. — Lorsqu'on laisse sécher lentement des tranches minces de ces fruits entre des lames de verre, on voit ordinairement se produire des vides très manifestes correspondant aux surfaces de contact de l'albumen et de l'embryon (pl. VII, fig. 59 ; pl. VI, fig. 60).

Scybalium fungiforme Schott et Endl. (1).

Le *Scybalium fungiforme* a un intérêt particulier, en raison de cette circonstance que son ovaire renferme deux sacs embryonnaires (regardés comme des ovules par les auteurs). Pour le reste, la structure de son pistil est semblable, quant à ses caractères essentiels, à celle des autres Hélosidées. L'ovaire est moins élancé que celui des *Helosis*, comprimé latéralement; le style est beaucoup plus long; ceux des fleurs qui occupent la périphérie des groupes arrondis, formés par les fleurs femelles sur le réceptacle aplani, sont fortement arqués vers le dedans. Ces styles sont composés, comme ceux des *Helosis*, de quatre séries longitudinales périphériques de cellules larges et de quatre séries axiles de cellules très étroites qui entourent le canal stylaire. Un peu au-dessous du niveau de l'insertion du périanthe rudimentaire, se trouve un groupe en couronne de cellules qui, même dans le pistil encore non fécondé, ont des parois fortement épaissies et ponctuées (pl. VII, fig. 61). Les bractées sont formées généralement de quatre séries longitudinales de cellules, entre lesquelles se trouvent assez souvent quelques rangées de cellules axiles, ce qui semble déjà conduire à la structure plus compliquée et régulière des bractées du *Phyllocoryne*.

---

(1) Étudié sur deux inflorescences, dont l'une non fécondée et l'autre voisine de la maturité du fruit, que M. Fenzl a bien voulu m'envoyer du Musée de Vienne. — On sait que les échantillons qui se trouvent dans cet herbier sont les seuls qui existent, la plante n'ayant pas été retrouvée depuis sa découverte.

La cavité de l'ovaire est entièrement remplie par un corps qui, au premier coup d'œil, ressemble tout à fait à l'ovule dressé de l'*Helosis*. Comme celui-ci, il tient fortement au plancher de cette cavité, ne se laisse détacher que difficilement et incomplétement des parois latérales, s'isole au contraire sans peine et complétement de la voûte ovarienne. Dans sa partie inférieure, ce corps est composé de cellules allongées, à parois minces, qui passent vers le haut à d'autres plus courtes, pour arriver enfin à celles de l'extrémité supérieure qui ne sont pas plus longues que larges. — Dans l'intérieur de ce corps celluleux, homogène en apparence, on trouve deux sacs embryonnaires disposés de telle sorte, qu'une section menée parallèlement aux grands côtés de l'ovaire, et par les embouchures des deux canaux stylaires dans la cavité ovarienne, les partage l'un et l'autre (pl. VII, fig. 61). Sur ces coupes, ces sacs se montrent fortement inclinés en dedans, vers l'axe longitudinal de l'ovaire. Au contraire, sur une section longitudinale perpendiculaire aux premières, leurs faces latérales se présentent situées parallèlement aux faces élargies de l'ovaire. La membrane des sacs embryonnaires adhère fortement au tissu ambiant, qui est formé de deux ou trois couches concentriques de cellules tabulaires. On ne peut la détacher que par fragments. Ces sacs renferment une matière mucilagineuse, demi-fluide, mélangée d'une grande quantité de granules, au milieu de laquelle on distingue plus ou moins nettement le gros nucléus. Dans le haut de leur voûte adhèrent à leur paroi interne deux masses protoplasmiques à contour net ; ce sont les vésicules embryonnaires (pl. VII, fig. 61).

Un examen plus attentif fait reconnaître la commissure foncée de deux séries longitudinales de cellules s'étendant dans la longueur et dans le milieu de la masse cellulaire qui renferme les deux sacs embryonnaires (pl. VII, fig. 61, x) ; là, entre les parois des cellules se trouve, en quantité extrêmement faible, une substance granuleuse, qui paraît brunâtre par la lumière transmise. On retrouve cette même ligne de séparation sur les coupes transversales, moins apparente à la vérité. Je n'ai pas réussi à séparer l'une de l'autre, sans rupture, les deux moitiés, distinguées par cette ligne, de la masse cellulaire qui remplit la cavité ovarienne. Néanmoins je suis porté à penser que le *Scybalium* possède deux ovules nus, droits et dressés, intimement adhérents entre eux par leur face en contact, qui a été aplatie par l'effet de la pression réciproque, lesquels remplissent tout à fait la cavité de l'ovaire. L'idée que les deux sacs embryonnaires appartiennent à un seul et même ovule est inconciliable avec la loi déduite des observations faites jusqu'à ce jour, que c'est une cellule *axile* de l'ovule qui se développe en embryon.

Parmi les fruits presque mûrs que portait l'autre inflorescence, il s'en est trouvé un qui était en retard pour le développement. Un de ses sacs embryonnaires avait pris un diamètre environ quatre fois plus considérable, de telle sorte qu'il occupait à peu près le tiers de la cavité ovarienne ; il était rempli par un albumen à nombreuses cellules, qui renfermait un préembryon bicellulé (pl. VII, fig. 62). La ligne de séparation probable des deux ovules y était beaucoup plus apparente que dans les états antérieurs. Quant au second sac embryonnaire, il était vide, racorni, refoulé par son voisin fortement accru ; l'ovule qui le renfermait, n'ayant pas été fécondé, avait été fortement refoulé de côté par l'autre. Les deux couches de cellules qui circonscrivaient la cavité ovarienne avaient leurs parois brunes, épaisses et ponctuées. L'épaississement des parois cellulaires, qui ne se montrait d'abord que dans le groupe signalé sous l'insertion du périanthe, avait ensuite gagné de proche en proche, et il en résultait déjà un noyau complet.

Ce noyau avait augmenté encore en dureté dans les autres fruits de la même masse fructifère. Ici l'albumen grandi et à très larges cellules remplissait la plus grande partie de la cavité ovarienne, dont le fond seul renfermait encore un petit reste du tissu de l'ovule (pl. VII, fig. 63). Ce peu de tissu restant avait même disparu sur d'autres. Les cellules de l'albumen offraient des parois minces et molles; sous l'influence de la conservation dans l'alcool, leur contenu, ramassé en une masse qui n'occupait que les deux tiers de la cavité ovarienne, formait ainsi un dépôt pariétal épais de protoplasma, dans lequel se trouvaient beaucoup de gouttes d'huile et un nucléus cellulaire. Un peu à côté du sommet se montrait, attaché à la face interne de la membrane du sac embryonnaire qui entourait l'albumen, le suspenseur, fixé par une large surface et formé de deux cellules cylindriques, placées bout à bout; la cellule inférieure portait un embryon de forme ovoïde, et composé d'un petit nombre d'assez grandes cellules (pl. VII, fig. 63).

Les recherches qui précèdent montrent que les Balanophorées présentent deux sortes d'ovules : ovules pendants, hémitropes dans le *Cynomorium*, anatropes dans les *Balanophora*, *Langsdorffia* et *Sarcophyte;* ovules dressés, atropes dans les genres à deux styles. Ces différences ne suffisent pas pour autoriser la subdivision de cette famille, généralement polymorphe et cependant homogène sous plusieurs des rapports les plus essentiels, en deux ou trois autres familles (Cynomoriées, Langsdorffiées, Hélosidées). En effet, on y trouve une gradation marquée pour la perfection de la structure de la fleur femelle et de la graine. A partir de la forme la plus simple des ovules dans le *Langsdorffia* et le *Sarcophyte*, le genre *Balanophora* forme le passage à la forme parfaite du *Cynomorium*. L'embryon, muni d'un petit nombre de cellules dans les

Balanophora, est plus développé dans les genres *Langsdorffia*, *Helosis*, encore plus dans le *Rhopalocnemis*, le *Cynomorium ;* enfin il a des indices de cotylédons dans le *Sarcophyte*, des cotylédons plus développés dans le *Mystropetalon.* Le noyau du fruit manque dans le *Cynomorium ;* il n'est qu'indiqué dans les *Balanophora ;* on ne le distingue pas du reste du tissu des parois du fruit dans l'*Helosis guyanensis* et le *Rhopalocnemis ;* enfin il est plus complétement formé dans les genres *Langsdorffia*, *Sarcophyte*, *Phyllocoryne*, *Scybalium.*

La connaissance plus exacte qu'on ne l'avait du développement de la graine et de l'embryon confirme parfaitement l'opinion de M. J.-D. Hooker, qui regarde les Balanophorées comme voisines de l'*Hippuris.* Deux particularités méritent, à cet égard, d'être signalées : d'abord l'*Hippuris* est une des plantes en petit nombre dont l'ovule manque de tégument, comme celui des Balanophorées, des Loranthacées et des Santalacées ; en second lieu, l'*Hippuris* a également un albumen qui, par des divisions successives, finit par remplir toute la cavité du sac embryonnaire.

EXPLICATION DES FIGURES.

(Pl. I a VII.)

LORANTHACÉES.

Loranthus europæus L.

Fig. 1. Coupe longitudinale d'une inflorescence femelle naissante, telle qu'on la trouve au milieu du mois de juillet de l'année qui précède la floraison. A l'aisselle des bractées *bb* se montrent les ébauches des fleurs *aa*, qui ont la forme de mamelons déprimés, un peu concaves à leur côté supérieur, composés d'un tissu homogène, à petites cellules. Grossissement de 25 diamètres.

Fig. 2. Fragment d'une pareille inflorescence prise un mois plus tard, vu en perspective. En *c*, le bourrelet parenchymateux, formé par un développement considérable du réceptacle de la fleur, auquel on a donné le nom de calicule ; *p*, folioles périgoniales. Grossis. de 10 diamèt.

Fig. 3. Coupe longitudinale d'une fleur semblable : *c*, calicule ; *p*, folioles périgoniales ; *d*, étamines stériles ; *v*, extrémité végétante de l'axe floral. Grossis. de 50 diamèt.

Fig. 4. Section longitudinale d'un bouton de fleur femelle pris à la fin d'avril (1852). Aux organes qui se montraient sur les figures précédentes se sont ajoutés les trois carpelles *ca*, dont un (celui de droite) a été coupé selon sa ligne médiane. Vis-à-vis de celui-ci la section passe par les bords déjà soudés des deux autres carpelles, en *ca'*. Au-dessous de l'enfoncement circonscrit par les carpelles on voit la coupe en croissant du tissu disposé en ménisque, à méats intercellulaires pleins d'air, qui est désigné comme la chalaze. Grossis. de 30 diamèt.

Fig. 5. Coupe longitudinale d'un bouton femelle, observée le 12 mai. Entre les carpelles qui se sont déjà considérablement allongés et qui se sont soudés par leurs bords, l'extrémité de l'axe floral s'est prolongée en un mamelon conique déprimé. Grossis. de 10 diamèt.

Fig. 6. Coupe longitudinale d'un bouton femelle près de s'ouvrir. Le canal stylaire (*s*) est déjà fermé par l'effet du développement en papilles qu'ont pris les cellules de ses parois ; mais il est encore reconnaissable. Les sacs embryonnaires (*e*), de forme très allongée, se trouvent au milieu d'une masse fusiforme de tissu plus transparent. Grossis. de 18 diamèt.

Fig. 7. Extrémité supérieure d'un sac embryonnaire isolée par dissection ; elle renferme deux vésicules embryonnaires. Le sac est pris dans un bouton au même degré de développement que le précédent. Grossis. de 160 diamèt.

Fig. 8. Coupe longitudinale d'un bouton de fleur mâle pris à la fin d'avril. *c*, calicule ; *pp*, folioles périgoniales ; *s*, étamines ; *ca*, carpelles déjà réunis en un pistil qui ne se développe pas. Grossis. de 30 diamèt.

Fig. 9. Coupe longitudinale de la portion axile de l'ovaire que remplit un tissu transparent (ovule soudé aux parois internes des carpelles). Cette préparation est prise dans une fleur qui vient de s'ouvrir. *e*, un sac embryonnaire mis à découvert par la section ; *ch*, chalaze.

Fig. 10. Portion de la coupe longitudinale d'une fleur femelle faite le 15 juin. On n'a pas figuré l'une des moitiés du style. On voit le tube pollinique (*t*) adhérent au sommet du sac embryonnaire (*e*), qui s'est élevé très haut dans le canal du style. On n'a pas représenté la portion inférieure de l'ovaire. Sur le stigmate on voit des grains de pollen (*g*). Grossis. de 30 diamèt.

Fig. 11. Partie inférieure, dilatée et remplie d'albumen d'un sac embryonnaire, avec un fragment de la partie cylindrique qui la surmonte, isolée par la dissection le 2 juillet, et vue sur une coupe longitudinale. *k*, est la vésicule embryonnaire déjà développée en préembryon. Grossis. de 150 diamèt.

Fig. 12. Coupe longitudinale de l'albumen à cellules peu nombreuses, qui remplit l'extrémité inférieure d'un sac embryonnaire fécondé. Cet albumen est traversé dans sa longueur par le préembryon (*k*), dont l'extrémité inférieure renflée, qui a pénétré jusqu'à la membrane du bout inférieur du sac,

montre deux nucléus au milieu d'une masse de protoplasma. Préparation faite le 3 juillet 1853. Grossis. de 150 diamèt.

Fig. 13. Portion inférieure du sac embryonnaire d'une fleur dont le périanthe se flétrit (13 juin). La dissection l'a détachée, par rupture, de la portion supérieure. Au-dessus de la rupture on voit s'élever un fragment du préembryon qui est déjà divisé en deux cellules superposées. Dans l'extrémité inférieure et renflée du sac embryonnaire se montre l'unique cellule-mère de l'albumen. Grossis. de 250 diamèt.

Fig. 14. Sac embryonnaire d'un ovaire fécondé (au moment de la chute du périanthe, le 15 juin) entièrement isolé par dissection. Près de son extrémité inférieure sont restées quelques-unes des cellules voisines, les unes allongées, les autres presque cubiques. *k*, vésicule embryonnaire fécondée, qui s'est allongée en une longue vésicule-embryon. *edp*, cellules de l'albumen. Grossis. de 150 diamèt.

Fig. 15. Préparation analogue, avec le tube pollinique *t* adhérant encore au sommet du sac. Même grossissement.

Fig. 16. Sac embryonnaire d'un ovaire fécondé, préparé le 20 juin. A son sommet adhère le tube pollinique (*t*). Les cellules de l'albumen se sont divisées par la formation d'une cloison transversale. Même grossissement.

Fig. 17. Préparation analogue à celle que présente la figure 12, mais prise le 12 juillet, et sur un ovule plus avancé. L'extrémité inférieure et renflée du préembryon forme déjà plusieurs cellules. Grossis. de 120 diamèt.

Fig. 18. Coupe longitudinale de l'extrémité inférieure élargie d'un sac embryonnaire, laquelle est remplie par l'albumen ; préparation faite le 21 juillet. Les cellules de l'albumen se sont produites plus abondamment d'un côté, à son extrémité supérieure, d'où il résulte que la partie supérieure ou cylindrique du sac embryonnaire, que traverse le suspenseur (*f*) de l'embryon, se montre rejetée de côté. La partie inférieure épaisse du préembryon est composée de quatre files longitudinales de cellules. *ch* est le tissu qui correspond à la chalaze de l'ovule. Grossis. de 90 diamèt.

Fig. 19. Coupe longitudinale d'une jeune graine, faite le 30 juillet. La ligne noire, qui s'étend de la masse périspermique *edp* vers le haut, est la portion cylindrique du sac embryonnaire, qui se montre rejetée de côté. Grossis. de 20 diamèt.

Fig. 20. Préembryon de la même préparation, accompagné de quelques cellules périspermiques. Grossis. de 60 diamèt.

Fig. 21. Coupe longitudinale d'un jeune fruit faite le 23 août. Grossis. de 10 diamèt.

Fig. 22. Embryon d'un fruit mûr (29 septembre) coupé longitudinalement. *f*, suspenseur ; *h*, racine (endogène) enfermée dans l'extrémité radiculaire *r*. Grossis. de 10 diamèt.

Viscum album L.

Fig. 23. Coupe longitudinale d'une inflorescence femelle, au commencement de mars. *l l*, pétioles des deux feuilles situées immédiatement au-dessous ; *x*, pousses axillaires, qui se développeront pendant l'été suivant ; *d d*, les deux bractées de la fleur terminale coupées longitudinalement. Grossis. de 3 diamèt.

Fig. 24. Fleur femelle terminale coupée longitudinalement le 14 juillet. A l'intérieur des deux folioles périgoniales externes on voit deux petites proéminences qui sont les carpelles. Grossis. de 36 diamèt.

Fig. 25. Fleur femelle terminale, en section longitudinale faite le 5 août. Grossis. de 30 diamèt.

Fig. 26. Fleur femelle latérale, en section longitudinale faite le 28 septembre. On a indiqué le contour du tissu axile, plus transparent que le reste, qui environne les sacs embryonnaires. Grossis. de 20 diamèt.

Fig. 27. Sac embryonnaire d'une fleur latérale disséqué et isolé au commencement d'octobre. On y voit deux vésicules embryonnaires parfaitement développées. Grossis. de 150 diamèt.

Fig. 28. Coupe longitudinale du tissu axile d'un ovaire faite le 12 février. La section a rencontré les deux sacs embryonnaires, de telle sorte qu'on en voit très bien les contours. Il y a non-seulement les vésicules embryonnaires, mais encore leurs antipodes. Grossis. de 50 diamèt.

Fig. 29. Extrémité inférieure de celui de ces sacs embryonnaires qui est à droite. Grossis. de 200 diamèt.

Fig. 30. Sac embryonnaire fécondé depuis peu, isolé par dissection le 9 mai. L'inférieure des deux vésicules embryonnaires (qui a été fécondée) s'est un peu allongée. La cavité du sac a été divisée par deux cloisons transversales en trois cellules superposées. Grossis. de 50 diamèt.

Fig. 31. Extrémité supérieure d'un sac embryonnaire fécondé, montrant le bout du tube pollinique adhérant à l'unique ponctuation de ce sac. Il n'y a déjà plus de traces de la vésicule (ou des vésicules) embryonnaire non fécondée. Grossis. de 500 diamèt.

Lepidoceras Kingii (d'après des échantillons d'herbier).

Fig. 32. Coupe longitudinale d'un ovaire long d'un millim. et demi, duquel il est probable que se sont détachées depuis peu de temps seulement les folioles périgoniales. Le long ovule conique (*g*) dressé est entouré d'un tissu lâche, à grandes cellules (*v*). Dans le bas de l'ovule se voient trois sacs embryonnaires (*e*). Grossis. de 30 diamèt.

Fig. 33. Sac embryonnaire rempli dans sa partie inférieure par l'albumen, isolé par dissection, avec le suspenseur et l'embryon (*k*). Grossis. de 90 diamèt.

Fig. 34. Coupe longitudinale d'une graine à peu près mûre. *k*, l'embryon; *ed*, l'albumen fort mince, réduit à deux assises de cellules; *a*, couche simple de cellules à parois épaisses ; *b*, masse de cellules allongées, étroites, à membrane très hygroscopique ; *c*, parenchyme externe, consistant. Grossis. de 10 diamèt.

BALANOPHORÉES.

Cynomorium coccineum.

Fig. 35. Fleur femelle immédiatement avant la fécondation, coupée longitudinalement, de telle manière que le canal stylaire est ouvert sur toute sa longueur. Sur le stigmate se trouvent trois grains de pollen qui ont émis leur tube. *i*, tégument de l'ovule ; *e*, sac embryonnaire ; *m*, micropyle ; *c*, canal stylaire. Grossis. de 30 diamèt.

Fig. 36. Un sac embryonnaire venant d'être fécondé, entièrement isolé par dissection. L'utricule primordiale des cellules de l'albumen s'est rétractée par l'effet de la conservation dans l'alcool, de même que dans la figure suivante. *k*, vésicule embryonnaire fécondée. Grossis. de 210 diamèt.

Fig. 37. Une portion de tégument montrant la coupe longitudinale du micropyle *m*, sous lequel on voit quelques cellules du sommet du nucelle. Audessous de ces cellules on voit la portion supérieure du sac embryonnaire *e* fécondé, qui en a été éloignée par la dissection, laquelle y est encore rattachée par l'intermédiaire du tube pollinique *t* ; *k*, la vésicule embryonnaire fécondée, encore unicellulaire. Grossis. de 120 diamèt.

Langsdorffia hypogæa Mart.

Fig. 38. Portion d'une tranche longitudinale mince d'une inflorescence femelle qui répond à une fleur femelle que la coupe a coupée dans le sens de son axe. Dans la partie supérieure de l'ovaire, qui renferme de la cire, et dont on a dessiné les cellules, on a indiqué un peu de la substance des fleurs voisines. *c*, cavité ovarienne ; *s*, canal stylaire. Grossis. de 30 diamèt.

Fig. 39. Coupe longitudinale d'une fleur semblable, dans sa région qui renferme la cavité ovarienne. Avec les aiguilles à dissection on a enlevé la plus grande partie des cellules pour mettre plus à découvert l'attache de l'ovule. *e*, l'ovule, c'est-à-dire le sac embryonnaire nu ; *f*, la cellule-pédicule. Grossis. de 250 diamèt.

Fig. 40. Sac embryonnaire fécondé. *t*, le tube pollinique ; *k*, la vésicule embryonnaire fécondée. Même grossissement.

Fig. 41. Portion de la coupe longitudinale d'une inflorescence fructifère correspondant à un fruit. *pt*, noyau ; *edp*, albumen ; *e*, embryon ; *sp*, suspenseur. Grossis. de 50 diamèt.

Fig. 42. Partie supérieure de la coupe longitudinale d'une graine mûre. Le suspenseur est un peu arqué dans le haut. *sp*, suspenseur; *edp*, albumen; *e*, embryon.

Sarcophyte sanguinea Sparrm.

Fig. 43. Coupe longitudinale d'une fleur femelle peu après la fécondation. *s*, canal stylaire; *g*, cavité ovariennne; *o*, ovule. Grossis. de 50 diamèt.

Fig. 44. Cavité ovarienne et ovule de la figure précédente, sous un grossissement de 350 fois. *t*, tube pollinique; *k*, vésicules embryonnaires.

Fig. 45. Coupe longitudinale d'un ovaire à deux loges. Grossis. de 35 diamèt.

Fig. 46. Coupe longitudinale d'un fruit mûr. *edp*, albumen; *e*, embryon; *p*, noyau. Grossis. de 20 diamèt.

Fig. 47. Embryon avec une portion de son suspenseur et quelques cellules de l'albumen, le tout pris sur la coupe longitudinale d'une graine mûre. L'embryon présente les rudiments de deux cotylédons. Grossis. de 150 diamèt.

Balanophora dioica R. Br.

Fig. 48. Ovaire très jeune, sur une coupe longitudinale. Grossis. de 300 diamèt.

Balanophora fungosa Forst.

Fig. 49. Ovaire jeune, vu tout entier par l'extérieur. Grossis. de 200 diamèt.

Balanophora involucrata Hook. fil.

Fig. 50. Coupe longitudinale d'un pistil jeune. *o*, ovule; *st*, canal stylaire. Grossis. de 200 diamèt.

Fig. 51. Portion ovarienne d'un pistil plus avancé. La section, qui a ouvert la cavité ovarienne, a laissé le style entier; aussi voit-on celui-ci par sa face externe. *e*, sac embryonnaire. Grossis. de 20 diamèt.

Balanophora polyandra Griff.

Fig. 52. Ovaire non fécondé, ouvert par une coupe longitudinale qui ne passe pas par le point d'attache de l'ovule. Grossis. de 120 diamèt.

Fig. 53. Coupe longitudinale d'un ovaire fécondé depuis peu. Le sac embryonnaire est divisé en deux cellules périspermiques. Grossis. de 160 diamèt.

Balanophora fungosa Forst.

Fig. 54. Coupe longitudinale d'un ovaire dont le sac embryonnaire est déjà pluricellulé. *t*, le tube pollinique; *k*, vésicule embryonnaire fécondée.

Balanophora dioica R. Br.

Fig. 55. Ovaire à moitié mûr ouvert par une section longitudinale et vu en dedans. *x*, quelques-unes des cellules de l'ovule qui restent encore ; *k*, vésicule embryonnaire développée en préembryon. Grossis. de 200 diamèt.

Fig. 56. Ovaire mûr vu sur une coupe longitudinale qui passe par l'axe. *k*, embryon tenant au suspenseur. Même grossissement.

Helosis mexicana Liebm.

Fig. 57. Fleur femelle prête à recevoir la fécondation, avec des bractées à droite et à gauche, le tout coupé longitudinalement. Sur une de ces écailles *x* on a dessiné les aréoles de la cuticule. *ch*, région chalazique. Grossis. de 100 diamèt.

Helosis guyanensis Rich.

Fig. 58. Coupe longitudinale du fruit mûr. Grossis. de 100 diamèt.

Rhopalocnemis phalloides Jungh.

Fig. 59. Coupe longitudinale d'un fruit mûr menée parallèlement à ses grandes faces. *p*, péricarpe; *edp*, albumen ; *k*, embryon. Grossis. de 45 diamèt.

Fig. 60. Coupe longitudinale d'un fruit mûr menée selon un plan perpendiculaire à ses grandes faces. Mêmes lettres. Grossis. de 90 diamèt.

Scybalium fungiforme Schott et Endl.

Fig. 61. Fleur femelle non fécondée, vue sur une coupe longitudinale qui passe par les deux styles. *o*, ovule ; *ch*, chalaze ; *e*, sacs embryonnaires ; *x*, ligne d'apparence commissurale. Grossis. de 70 diamèt.

Fig. 62. Fruit jeune vu sur une coupe longitudinale menée dans un sens analogue à celui de la figure précédente. Le côté droit montre intérieurement un sac embryonnaire fécondé, rempli par l'albumen, tandis que le côté gauche présente un sac embryonnaire avorté. Grossis. de 30 diamèt.

Fig. 63. Coupe longitudinale d'un fruit presque mûr. Grossis. de 40 diamèt.

Phyllocoryne jamaicensis Hook. fil.

Fig. 64. Coupe longitudinale d'un fruit jeune et d'une bractée. *o*, ovule; *ch*, chalaze; *edp*, albumen ; *k*, embryon. Grossis. de 100 diamèt.

OBSERVATIONS
SUR
LA NATURE ET L'ORIGINE DE LA PULPE
QUI ENTOURE LES GRAINES DANS CERTAINS FRUITS,

Par F. CARUEL.

L'organogénie végétale, qui date de Malpighi (1), est devenue dans ces derniers temps une branche considérable de la botanique, par suite des travaux d'hommes éminents. Elle a déjà rendu d'importants services à la science ; et elle est appelée à en rendre de plus grands encore, lorsqu'elle aura perfectionné ses méthodes d'investigation, et surtout lorsqu'elle aura permis d'assigner leur juste valeur aux résultats qu'elle peut fournir, au lieu de leur attribuer une importance exclusive, comme le voudraient quelques adeptes trop zélés, qui oublient que si l'organogénie est un moyen précieux d'arriver à la science, elle est fort loin d'être la science elle-même.

L'organogénie végétale a surtout servi dans les recherches sur les tissus des plantes, et dans l'étude de la fleur et de l'embryon. On en a peu fait usage pour d'autres sujets d'étude ; et cependant le beau travail de M. Planchon sur les arilles, et celui de M. Targioni sur les périspermes (2), montrent quel parti on peut en tirer pour tous les genres de recherches en botanique. J'ai voulu m'en servir pour arriver à une connaissance plus exacte sur la nature et l'origine de la pulpe qui entoure les graines dans certains fruits; et les résultats que j'ai pu obtenir, quoique bien incomplets encore, montreront cependant tout l'intérêt qu'offre un sujet jusqu'ici peu ou point étudié.

---

(1) Voy., dans l'*Anatome plantarum*, les articles où il expose les formes successives des feuilles dans le bourgeon, le développement progressif de l'embryon, etc.

(2) Ce travail a été publié dans les *Mémoires de l'Académie des sciences de Turin* pour l'année 1854.

Je commencerai par mes observations sur la pulpe du fruit des Cucurbitacées, ordre dans lequel l'existence de cette nature d'organes est très générale.

Cucurbitacées. — Dans la plupart des plantes de cet ordre, trois gros placentas pariétaux remplissent exactement toute la cavité de l'ovaire uniloculaire. Ils se touchent par les côtés, sans adhérer autrement entre eux, et portent de nombreux ovules sur leurs flancs retournés et très rapprochés de leur base d'insertion. Le tissu des placentas s'interpose entre les ovules, et, se rejoignant et se confondant de toutes parts, forme autant de cavités distinctes et parfaitement closes, dans chacune desquelles se trouve un ovule.

Tel est l'état des choses lors de la floraison. La maturité du fruit transforme la substance des placentas en pulpe, dans laquelle se trouvent nichées les graines. Cette pulpe est solide et ferme dans le Melon d'eau (*Citrullus vulgaris*) et dans les Courges (*Cucurbita*). Elle est filandreuse, et d'une consistance plus sèche et lâche dans d'autres espèces, jusqu'à devenir tout à fait sèche et papyracée, dans le *Luffa acutangula* par exemple, où, à vrai dire, on ne peut plus lui donner le nom de *pulpe*. Dans les *Bryonia*, elle est à demi liquide; et dans le *Cucumis Dudaim*, elle devient tout à fait liquide, ainsi que dans l'*Ecbalium elaterium:* on voit que dans cette dernière plante la contraction des parois du fruit la chasse au dehors sous forme de mucilage mêlé aux graines.

Dans les *Momordica* (*M. balsamina*, *M. charantia*), il se passe un autre ordre de phénomènes. A mesure que le jeune fruit grossit et avance vers la maturité, la substance des placentas devient spongieuse. La couche qui enveloppe chaque graine dans sa niche se colore en jaune, puis en orangé, et peu à peu elle se sépare du reste du tissu placentaire ; et enfin, à la maturité complète du fruit, elle se trouve former une membrane distincte autour de la graine, une espèce de sac clos, dans lequel la graine se trouve enfermée. La couleur de cette membrane est alors du rouge le plus vif, et elle ne tient presque plus au reste de la substance des placentas, qui s'est dissoute en une espèce de pulpe filandreuse.

C'est cette membrane que Gærtner, et la généralité des auteurs jusqu'à ce jour, ont décrite et figurée comme un arille ; tandis que d'autres, se rapprochant davantage de la vérité, l'ont fait dériver de la paroi interne du péricarpe. On pourrait l'appeler *sac arilloïde.*

Les *Momordica* ne sont pas seuls à avoir de ces sacs arilloïdes. Le *Trichosanthes anguina* en a de tout semblables. Dans le *Bryonia verrucosa*, on trouve autour de la graine une mince pellicule de nature analogue. Le *Joliffia africana*, figuré dans le *Botanical Magazine*, t. 2752, doit aussi avoir un de ces sacs arilloïdes dans cette « masse de filaments en réseau, distincte de la graine elle-même, et la renfermant cependant en entier, » que sir William Hooker a décrite, et qu'Endlicher a transformée en *test* de la graine (*Gen. plant.*, p. 935). Quelque chose d'analogue doit aussi exister dans l'*Erythropalum scandens* Blume, dont on dit : « Semen unicum *tunicatum* » (Ser. in DC., *Prodr.*, vol. III, p. 303).

Une modification remarquable du sac arilloïde se trouve dans le *Cucumis metuliferus* E. Mey. A la maturité, la substance placentaire qui enveloppe chaque graine se sépare en deux portions : la plus extérieure forme une membrane excessivement mince et continue qui sépare toutes les niches des graines les unes des autres ; tandis que tout le reste de la substance placentaire constitue autour de chaque graine une enveloppe verte, succulente, transparente, malgré son épaisseur, logée dans une cavité parfaitement circonscrite.

Solanacées. — Toutes les espèces du genre *Solanum* que j'ai pu examiner ont une structure identique du fruit. Après la floraison, des replis de l'endocarpe s'avancent vers l'intérieur du jeune fruit ; ils finissent par rejoindre les placentas et se soudent avec eux, en même temps qu'ils s'interposent aux graines, et leur constituent autant de niches séparées. A la maturité, toute cette masse de tissu cellulaire provenant de l'endocarpe, ainsi que les placentas, se réduit en pulpe, dans laquelle se trouvent nichées des graines.

Les *Lycopersicum*, si voisins des *Solanum*, doivent cependant la pulpe de leurs fruits à une origine différente. Dans l'espèce cultivée (*L. esculentum*), ce sont les placentas qui, après la floraison, envoient des prolongements entre les ovules ; ces prolongements finissent par les envelopper de toutes parts, et se rendent en une masse qui s'avance jusqu'aux parois du fruit, sans cependant jamais contracter d'autre adhérence avec les parois que celle qui a toujours lieu entre deux surfaces molles mises en contact. Quand, à la maturité, la masse placentaire se réduit en pulpe, elle se sépare autour des graines en sacs arilloïdes épais et succulents, qui rappellent ceux du *Cucumis metuliferus* (1).

ARBUTUS UNEDO. — Les loges du fruit de cette plante sont remplies par une masse pulpeuse, qui, comme dans les *Lycopersicum*, doit son origine aux prolongements du placenta interposés aux ovules.

CAPPARIDÉES. — La formation de la pulpe dans les fruits des *Capparis* présente quelque analogie avec celle des Cucurbitacées. A l'époque de la floraison, l'ovaire se trouve divisé en un certain nombre de loges (elles sont de six à huit dans le *C. rupestris*), par autant de lames placentaires minces qui se sont avancées des parois au centre de l'ovaire, et qui là se sont soudées en colonne, et portent plusieurs séries d'ovules de chaque côté. Après la floraison, la substance des lames placentaires s'avance entre les graines, et, par le procédé ordinaire, finit par remplir tout l'intérieur du fruit en formant une niche séparée à chaque graine. Puis à la maturité, le tout se résout en pulpe.

AURANTIACÉES. — Dans les fleurs des Orangers et des Citronniers, l'ovaire montre ses nombreuses loges vides de pulpe ; mais déjà sur les parois pointent des papilles. Ces papilles deviennent plus saillantes après la floraison ; et, à mesure que l'ovaire grossit et passe à l'état de fruit, elles s'allongent, et finissent par remplir tout l'intérieur des loges. Leur forme, d'abord conique dans l'origine, devient ensuite cylindrique, puis claviforme, puis fusiforme ; elles sont composées d'un tissu cellulaire compacte. A l'époque de la maturité, les couches de cellules les plus extérieures forment un épiderme résistant, tandis que tout le reste s'injecte de sucs plus ou moins fortement colorés en jaune. A cette époque, les papilles de différentes longueurs, et ayant pris diverses formes par suite de leur pression mutuelle, entourent les graines, et forment la pulpe où elles se trouvent nichées. Il est à remarquer que jamais ces papilles ne se ramifient, et que jamais non plus il ne s'en développe sur les cloisons des loges.

---

(1) M. Gasparrini, dans ses *Observations sur la structure de l'arille* (*Rendiconto dell' Accad. delle scienze di Napoli*, 1843, p. 265), a le premier noté l'existence du sac arilloïde dans le *Lycopersicum*, mais sans avoir pu s'en expliquer la nature.

Cactacées. — La présence d'une pulpe dans le fruit n'est pas générale dans cet ordre, pas même dans toutes les espèces d'un même genre : ainsi l'*Opuntia gracilis* n'en a point, tandis que l'*O. vulgaris* et l'*O. polyacantha* en ont en grande abondance. La pulpe est ici une dépendance de la graine, ou plutôt du faux test dérivant du funicule (1) qui enveloppe l'ovule et la graine. Elle se développe quelque temps après la floraison sous forme de petites papilles qui recouvrent toute la surface des ovules, et y constituent une couche épaisse, et presque comme un tissu, tant elles sont serrées; elles sont composées d'une seule cellule allongée et cylindrique. Dans le fruit mûr, on les voit, devenues plus ténues et filiformes, se feutrer en tous sens, se colorer de sucs semblables à ceux du péricarpe, et former ainsi la pulpe des graines.

Le *Mamillaria simplex*, qui n'a pas de faux test sur la graine, montre des papilles sur le funicule seulement (2).

Aroïdées. — Beaucoup d'Aroïdées ont une pulpe plus ou moins abondante, contenue dans l'intérieur des ovaires, et plus tard à l'intérieur des fruits. Cette pulpe consiste en filaments isolés, nés tout le long du placenta, sur le funicule même, et autour de la base des ovules ; ces filaments sont mous, confervoïdes, composés de cellules tubuleuses ajoutées bout à bout. Souvent à ces filaments s'en joignent d'autres, qui sont une dépendance du tissu conducteur. C'est à M. Parlatore que nous devons la connaissance de cette pulpe des Aroïdées ; il en a même fait usage pour la distinction des genres de cet ordre (3).

Notons, en passant, que ces filaments nés sur le funicule et autour de la base des graines des Aroïdées ont une certaine analogie avec ceux qu'on observe dans les *Ravenala* et les *Hedychium* (*H. Gardnerianum*), et qui ne sont après tout qu'une forme particulière d'arille.

---

(1) Gasparrini, *op. cit.*, p. 264. — Planchon, *Mém. sur les arilles*, p. 24, f. 1-4.

(2) Planchon, *op. cit.*, t. 2, f. 5.

(3) Voy. *Flora italiana*, vol. II.

J'espère pouvoir étendre et compléter ces études sur la pulpe des fruits. En attendant, les faits indiqués nous permettent déjà de les résumer sous forme de conclusions générales. Ainsi nous voyons que, dans les fruits qui ont une pulpe, l'époque de sa formation varie suivant les plantes, et qu'elle peut se développer avant la floraison et la fécondation, tout aussi bien qu'après. En second lieu, la pulpe peut dépendre soit de l'endocarpe, soit du placenta ou des funicules. Enfin elle ne paraît jamais se former sur le tégument propre des graines, quoique ce fait ne soit pas impossible à concevoir.

L'organogénie n'est pas seulement nécessaire pour nous indiquer l'origine de la pulpe des fruits ; elle nous est également utile pour nous mettre en garde contre certaines apparences trompeuses, qui nous feraient voir une pulpe là où il n'en existe point. C'est ainsi que nous venons à savoir que le mucilage amorphe qui remplit les loges de l'ovaire et du fruit du *Cytinus Hypocistis* (1) et du *Nymphæa alba* n'est point un organe *sui generis*, mais seulement une substance transsudée par les parois des loges. Il arrive souvent que, dans certains fruits charnus, ceux des Caprifoliacées par exemple (*Lonicera*, *Leycesteria*, etc.), le péricarpe et les cloisons des loges deviennent tellement mous et juteux à la maturité, qu'ils fondent comme on dit, et remplissent de jus et de tissus désagrégés l'intérieur des loges, de manière à y simuler une pulpe qui, en réalité, n'existe pas. Dans le *Phytolacca decandra*, il arrive de même que les graines adhèrent fortement aux parois des loges du fruit, et puis quand, à la maturité, le tout devient juteux et fondant, les graines ont l'air d'être nichées dans une pulpe qui dépendrait d'elles.

---

(1) Planchon, *op. cit.*, p. 21.

INDICIS SEMINUM

HORTI REGII BOTANICI NEAPOLITANI

ADNOTATIONES

auctore **M. TENORE.**

Antirrhinum Barrelieri, Boreau, est *A. tortuosum*, Ten. — Bertol., *Flor. Ital.*

Monechma bracteatum, H. R. Madritensis, est *M. angustifolium.*

Pistacia narbonensis fœmina, in horto R. Neapolitano culta, quotannis semina profert fœcunda, riteque germinantia, sine maris opera, nec ejusdem nec alienæ stirpis.

Senecio magellensis, Ten. — Caule unifloro simplici; foliis alternis, ovali-oblongis, basi denticulatis, per petiolum decurrentibus (3 poll. longis, 1 $\frac{1}{2}$ poll. latis), utrinque incano-tomentosis, senescentibus sparsim denudatis, integerrimis vel quandoque obiter denticulatis; floribus discoideis (capitulo 1-1 $\frac{1}{2}$ poll. diametri); involucri squamis ovato-cuspidatis; flosculis luteo-croceis, extimis fœmineis, in disco hermaphroditis (3-4 lin.), quinquefidis; stigmatibus truncatis; achæniis glabris sulcato-angulatis; pappo piloso, flosculos subæquante, pilis argenteis caducis; receptaculo paleaceo. Ten. *Index Seminum H. R. Neapol.*, 1857. — In pascuis montanis Aprutii; floret julio. Perennis.

Solanum Lobelii, Ten. (*Index Sem. H. R. Neapol.*, 1851) est *S. texanum*, DC. *Prodr.* XIII, anno 1852, p. 352 et 682. Nomen prius servandum.

Solanum trongum, *H. Monspeliensis*, est *S. ovigerum* var. fructu ovali luteo, Dunal, in DC. *Prodr.*

REVUE

DES CUCURBITACÉES

CULTIVÉES AU MUSÉUM, EN 1859,

Par M. Ch. NAUDIN.

Ainsi que je l'ai annoncé dans mon dernier mémoire, les recherches que je poursuis au Muséum au sujet des Cucurbitacées ne se bornent pas aux seuls genres *Cucumis* et *Cucurbita;* elles en embrassent déjà beaucoup d'autres, et je me propose de les étendre à tous ceux dont il me sera possible d'observer au moins quelques espèces à l'état vivant. Je ne me dissimule pas qu'une pareille tâche pourra m'occuper bien des années, et même que je ne pourrai probablement jamais l'achever entièrement, car, à la difficulté déjà grande de se procurer les graines des Cucurbitacées sauvages s'ajoute celle de la culture de ces plantes, presque toutes tropicales, sous le climat beaucoup trop froid du nord de la France. Nous l'avons éprouvé depuis que ces expériences sont commencées, dans ces dernières années surtout, où, malgré des étés exceptionnellement chauds et prolongés, et malgré l'emploi des procédés artificiels que fournit le jardinage pour activer la végétation, plusieurs espèces d'un grand intérêt n'ont pu ni fructifier ni même fleurir. Une autre difficulté se présente encore : c'est celle qui résulte de la diœcie d'un assez grand nombre d'espèces dont il arrive souvent qu'on ne possède qu'un seul sexe. Toutefois, malgré les insuccès amenés par ces différentes causes, je crois être en mesure, dès à présent, de modifier les diagnoses de quelques genres, de rectifier la synonymie d'espèces mal reconnues, et même d'en signalerun petit nombre de nouvelles. Diverses observations de croisements opérés entre variétés de même espèce ou espèces différentes offriront peut-être aussi de l'intérêt à une certaine classe de lecteurs.

Avant d'aborder la partie descriptive de ce mémoire, je crois utile de présenter ici quelques réflexions sur la nature et la disposition de quelques-unes des parties constitutives de la fleur des Cucurbitacées. J'ai déjà touché à ce sujet dans une première note publiée en 1855 (1), note dans laquelle j'ai cherché à démontrer que l'ovaire, chez ces plantes, est simplement invaginé dans le pédoncule modifié en fruit, et non point embrassé par les bases soudées des trois verticilles extérieurs de la fleur. Aujourd'hui je me propose d'étendre cette manière de voir aux fleurs mâles elles-mêmes, en déclarant que ce qu'on y appelle le tube du calice n'est autre chose, à mes yeux, qu'une dilatation plus ou moins campanuliforme ou tubuleuse de l'extrémité du pédoncule, c'est-à-dire un vrai réceptacle comparable à celui de la rose, et dans la composition duquel les folioles calicinales n'entrent pour rien. Je l'assimilerais même volontiers au réceptacle d'un capitule de Composée, avec cette différence toutefois, que, dans les Composées, le réceptacle contient plusieurs fleurs, tandis qu'il n'en renferme qu'une dans les Cucurbitacées. Remarquons, du reste, en passant, qu'entre les fleurs proprement dites et les inflorescences, la différence est moins profonde qu'elle ne peut le paraître au premier abord ; une fleur isolée n'étant en réalité qu'une inflorescence uniflore.

La croyance à la soudure congénitale ou à la coalescence des pièces calicinales, dans les calices dits monophylles ou gamosépales, est si fortement enracinée dans les esprits, qu'il serait malséant de chercher à l'ébranler ; je me bornerai à dire que, dans la famille qui nous occupe, cette théorie n'est pas admissible. Dans aucune Cucurbitacée connue, le tube du calice des fleurs mâles ne présente à l'œil de traces de soudures ; il est tout d'une venue, absolument comme le réceptacle des Pomacées, dont il ne diffère qu'en ce que, ordinairement, il ne contient pas d'organes femelles. Quelquefois il est assez sensiblement pentagonal, mais c'est la conséquence de la forme du pédoncule, pentagonal lui-même, et dont les angles se prolongent sur le tube du calice, qui n'en est que la dilatation ou, si l'on aime mieux, l'épanouissement. Le vrai calice, à mon sens, et les seules parties qui le constituent, sont ici les cinq folioles, tantôt réduites à l'état de denticules imperceptibles, tantôt au contraire fort développées. Il est des cas où elles manquent totalement : par exemple, dans certaines variétés de Potirons (*Cucurbita maxima*), où la fleur se trouve alors véritablement réduite à la corolle et au faisceau staminal ; mais il en est d'autres où elles prennent tout à fait la forme des feuilles, ayant comme elles un pétiole et un limbe des mieux caractérisés. La Courge musquée (*C. moschata*) en offre de fréquents exemples. On trouve d'ailleurs tous les états intermédiaires entre cette dernière forme et la forme linéaire ou subulée, qui est la plus fréquente, et l'examen de ces divers degrés de développement du même organe amène à conclure avec certitude que, chez les Cucurbitacées, la foliole calicinale de la fleur mâle, aussi bien que de la fleur femelle, est tout entière au-dessus du tube du calice, qu'elle n'a aucune part à sa composition, et qu'elle-même représente un pétiole et une nervure médiane sur laquelle un limbe se développe accidentellement.

---

(1) *Ann. des sciences nat.*, 4ᵉ série, t. IV, p. 5 et suiv.

Mais si le tube du calice, dans les Cucurbitacées, n'est qu'une dépendance du réceptacle de la fleur, n'en serait-il pas de même aussi de la partie inférieure de la corolle, jusqu'au point où elle commence à se diviser en lobes ? Il est des Cucurbitacées où la corolle est assez franchement polypétale (*Luffa*, *Momordica*, *Thladiantha*, etc.), mais il en est d'autres en plus grand nombre chez lesquelles elle est tout à fait campanulée, et où elle semble n'être que la continuation de la cupule réceptaculaire. Il n'est même pas rare d'en voir les lobes se rétrécir quelque peu vers leur base, comme pour accuser un dernier vestige de pétiole. On y retrouve donc, quoique à un degré affaibli, les divers états que je viens de signaler dans les folioles du calice, et peut-être serait-on en droit de conclure, ici aussi, que les lobes seuls constituent le pétale tout entier, et que par conséquent, la partie tubulaire située au-dessous n'est encore qu'une suite du réceptacle plus profondément modifié et devenu plus pétaloïde. Cette question, que d'ailleurs je laisse indécise, et sur laquelle les botanistes organographes feront bien de porter leur attention, pourrait être étendue à beaucoup d'autres plantes ; et il ne serait pas sans intérêt d'examiner de nouveau à quel point est fondée la théorie de la soudure des pièces de la corolle gamopétale et staminifère, dans certaines familles où il n'existe pour l'œil aucun indice de coalescence, soit entre les pièces de la corolle, soit entre les filets staminaux et cette dernière.

Dans la note que j'ai citée tout à l'heure, j'ai ramené à trois les cinq étamines que beaucoup d'auteurs prétendent exister dans la fleur mâle des Cucurbitacées, et toutes les observations que j'ai faites depuis qu'elle a été publiée n'ont fait que me confirmer dans mon opinion. Cette théorie de l'existence de cinq étamines est fondée sur le cas tout exceptionnel, et assez rare, où les deux étamines biloculaires et complètes sont divisées jusqu'à leur base en deux moitiés distinctes, comme on le voit dans les espèces du genre *Luffa*. Un examen plus attentif eût fait reconnaître que, même dans ces cas de division totale, les cinq filets staminaux ne sont pas en alternance avec les cinq lobes de la corolle, qu'ils sont au contraire groupés deux à deux, et que dans chaque paire ils sont insérés collatéralement l'un à l'autre sur le même point du réceptacle. Ce qui est encore plus décisif, et ce qui n'était pas moins facile à apercevoir, c'est que les anthères très sinueuses du *Luffa* sont symétriques l'une de l'autre dans une même paire, présentant leurs parties homologues en sens inverse, c'est-à-dire les unes à droite, les autres à gauche, comme les deux moitiés d'un même tout de forme binaire. C'est d'ailleurs ce qui s'observe dans toutes les étamines sinueuses de cette famille, à quelque degré que leur connectif soit divisé. On conçoit que si les étamines biloculaires résultaient ici de l'accolement de deux étamines uniloculaires et indépendantes, leurs parties correspondantes ne seraient point symétriques, mais prendraient des positions telles qu'elles pourraient être, comme on dit en géométrie, superposées l'une à l'autre ou emboîtées l'une dans l'autre.

Il y a d'ailleurs une autre preuve, et à mon avis sans réplique,

que les étamines biloculaires des Cucurbitacées sont simples, mais complètes : c'est le fait de l'existence d'espèces chez lesquelles ces étamines sont réellement au nombre de cinq, et alors décidément alternes avec les lobes de la corolle. J'ai observé ce retour à la symétrie ordinaire dans une plante que je n'ai pas encore déterminée avec certitude, mais qui probablement appartient au genre *Æchmandra* d'Arnott, et dont les graines nous ont été envoyées de Ceylan par M. Thwaites, directeur du jardin botanique de cette colonie. Dans un grand nombre de fleurs, sinon dans toutes, les étamines sont au nombre de cinq et biloculaires, à connectif indivis et à loges droites, absolument pareilles, en un mot, aux deux étamines complètes des *Zehneria*, du *Sicydium* et de quelques autres genres. Si la théorie que je combats, et qui a été récemment appuyée par des recherches organogéniques d'un grand mérite, était fondée, il faudrait admettre que, dans l'espèce dont il vient d'être question, il y a dix étamines soudées deux à deux, et dont les paires alterneraient régulièrement avec les pièces de la corolle. Ce serait un cas sans exemple dans le règne végétal, et tout le monde conviendra, je crois, qu'accepter cette explication serait pousser l'hypothèse beaucoup trop loin.

Pour ces différentes raisons, je maintiens ce que j'ai dit dans ma note : que, dans l'immense majorité des Cucurbitacées, les étamines sont au nombre de trois, deux entières et biloculaires, et une réduite à une moitié, par conséquent uniloculaire. Cette dernière peut, du reste, devenir complète, et présenter deux loges bien conformées : les exemples n'en sont pas rares ; mais elle peut aussi avorter totalement et disparaître, ainsi que nous le voyons dans le genre *Anguria*, où il n'existe généralement que deux étamines biloculaires, opposées l'une à l'autre, et sans trace de division du connectif.

Ceci expliqué, j'arrive aux rectifications et additions qui font l'objet principal de ce mémoire.

I. — CUCURBITA.

Cucurbitæ species auctorum.

Flores monœci. Masculi in axillis foliorum solitarii ; corolla campanulata, usque ad medium 5-loba, staminum connectivis ima basi liberis ; antheris flexuosis, in columnam cylindricam coalitis vel agglutinatis, apice exappendiculatis ; polline magno, globoso, subtiliter muricato, multiporoso. Fœminei pariter solitarii, staminum trium rudimentis instructi, in fundo nectariferi ; stylo crasso, in stigmata 3 biloba vel bifurca papillosa diviso ; ovario glabro vel hirsuto, triplacentifero. Pepo sæpius magnus, carnosus aut fibrosus, sæpe corticosus. Semina ovalia, complanata, margine tumido cincta, vel rarius immarginata.

Plantæ utriusque orbis indigenæ, herbaceæ, annuæ aut radice crassa napiformi perennantes ; flagellis multimetralibus, humi serpentibus et ad nodos radicantibus, nonnunquam etiam scandentibus. Floribus magnis aut maximis, luteis. Peponum carne dulci et tunc eduli aut amara et venenosa.

1. CUCURBITA MAXIMA.

Cucurbita maxima Duch., in Lamk, *Dict. encycl.*, II, p. 316. — Seringe in DC. *Prodr.*, III, 316. — Ndn, *Ann. des sc. nat.*, IVe série, t. VI, p. 17. — Non *C. maxima* Wight et Arnt, in *Prodr. Flor. pen. Ind. or.*, I, 351, nec Wight *Icones*, II, tab. 507.

2. CUCURBITA PEPO.

Cucurbita Pepo Seringe, *loc. cit.*, 316. — Ndn, *loc. cit.*, p. 29. — *C. Pepo polymorpha* et *C. Pepo pyxidaris* Duch., *loc. cit.*, 148. — Non *C. Pepo* Roxbgh, *Flor. ind.*, III, 718, nec Loureiro, *Flor. coch.*, p. 593.

3. CUCURBITA MOSCHATA.

Cucurbita moschata Duch., *Dict. des sc. nat.*, XI, p. 234. — Seringe, *loc. cit.*, 317. — Ndn, *loc. cit.*, p. 47.

C. Pepo moschata Lamk, *Dict. encycl.*, II, p. 152.

C. farinosa Blum., *Bijdr.*, 931.

Cucurbita maxima Wight et Arnt, *Prodr. Flor. pen. Ind. or.*, I, 351. — Wight, *Icones*, tab. 507.

C. Melopepo Lour., *Flor. coch.*, 593.

Schakeri-Schora Rheed, *Malab.*, VIII, p. 3, tab. 2.

Plusieurs variétés nouvelles de cette espèce, dont les graines nous ont été envoyées du nord de l'Afrique, de l'Inde et de la Chine méridionale, ont été cultivées au Muséum en 1859. Les seules qui me paraissent mériter d'être citées sont :

1° Une petite variété d'Algérie, à feuilles profondément lobées et digitées, dont les fruits grêles, claviformes, plus ou moins courbés, n'avaient guère que la grosseur du bras d'un enfant, sur une longueur de 0^m,40 à 0^m,50. Elle est, dans son espèce, l'analogue du Melon serpent ou de la Gourde massue.

2° Une autre variété du midi de la Chine, à feuilles simplement lobées, et à fruits très déprimés d'avant en arrière et presque disciformes, c'est-à-dire exactement le contre-pied de ceux de la variété précédente.

On trouve dans l'*Hortus malabaricus* de Rheed (*l. c.*), publié en 1688, une assez bonne figure du *C. moschata*, sous le nom de *Schakeri-Schora*. C'est aussi cette espèce qui a été décrite et figurée par Wight sous le nom de *C. maxima*.

4. CUCURBITA MELANOSPERMA.

Cucurbita melanosperma Al. Braun, *Cat. hort. Karlsr.*, ann. 1824. — Ndn, *loc. cit.*, 53.

5. CUCURBITA PERENNIS.

Cucurbita perennis As. Gray, *Plant. Lindh.*, II, p. 193. — Ndn, *loc. cit.*, p. 54, et in *Rev. hort.*, anno 1855, p. 61, cum icone.

6. CUCURBITA DIGITATA.

Cucurbita digitata As. Gray, *Plant. Wright.*, part. II, p. 60. — Ndn, *loc. cit.*, p. 56.

Depuis deux ans, nous cultivons au Muséum cette espèce qui nous a été envoyée par M. Asa Gray, mais elle n'y a pas encore fructifié. Sa racine est vivace et assez semblable à celle du *C. perennis*, dont toutefois elle ne paraît pas devoir atteindre la grosseur. Ses tiges sont grêles, anguleuses, scabres, quelque peu géniculées à tous les nœuds, radicantes lorsqu'elles traînent sur le sol, longues de 8 à 10 mètres, quelquefois plus. Les feuilles en sont de la grandeur de la main, à cinq digitations profondes, lobulées, scabres, d'un vert gris et bariolées de blanchâtre le long des nervures. Les vrilles y sont remarquablement courtes et faibles, à trois, quatre ou cinq divisions qui naissent presque à l'origine même de la vrille. Dans les deux années qui viennent de s'écouler, nos divers échantillons ont montré beaucoup de boutons de fleurs mâles, qui ont tous péri avant d'avoir atteint leur entier développement, et quelques fleurs femelles qui se sont ouvertes, mais sont restées stériles, faute de pollen pour les féconder. Ces dernières sont à peu près de la grandeur de celles du *C. perennis*, mais, à ce qu'il m'a paru, d'un jaune beaucoup plus pâle.

La Courge à feuilles digitées paraît aussi rustique que la précédente, mais elle est beaucoup plus tardive. Elle entrera avantageusement, comme elle, dans l'horticulture ornementale.

M. Blume (1) mentionne, sous les noms de *Cucurbita vittata*, *C. villosa* et *C. hispida*, trois plantes dont la brièveté de ses descriptions ne permet pas de se faire une idée. On ne sait, en l'absence de ses échantillons, si ce sont des espèces distinctes ou de simples formes de quelqu'une des espèces citées plus haut, ni même si elles appartiennent au genre. Le *Cucurbita exanthematica* de M. Fenzl (Kotschy, *Iter nubicum*), ainsi que je le dirai plus loin, n'est qu'une ou peut-être deux espèces du genre *Coccinia*. Enfin il me paraît probable, sinon tout à fait certain, que la Cucurbitacée américaine, décrite par M. Hasskarl, dans son *Hortus Bogoriensis* (2), sous le nom de *Cucurbita evodicarpa*, est la même que celle qui est figurée dans le *Flora fluminensis* de Vellozo, tome X, planche 99, sous le nom de *C. odorifera*, et même que le *Curua* ou *Curuba* de Pison (1). Il est bien douteux qu'elle appartienne à ce genre.

---

(1) *Bijdrage*, p. 931 et 932.

(2) *Hortus Bogoriensis descriptus, sive Retziæ*, edit. nov., pars 1ª, 1858, p. 305.

II. — BENINCASA.

Benincasa Savi, *Mem.*, 1818, p. 6, cum icone. — Delile, *Mém. Acad. de Par.*, 1824, t. VII, p. 395. — Seringe, *Mém. de la Soc. d'hist. nat. de Genève*, III, 32, tab. 4., et in DC. *Prodr.*, III, p. 303. — Endlich., *Gen. plant.*, n° 5135.

Cucurbitæ species auctorum.

Flores monœci, omnes in axillis foliorum solitarii. Masculorum calyx patulus, foliaceus, tubo brevi quasi complanato et rotato. Corolla fere 5-petala, id est lobis basi vix inter se cohærentibus. Stamina 3, omnino libera; antheris crassis, brevibus, subsessilibus, valde flexuosis, exappendiculatis; polline magno, globoso, multiporoso, subtiliter muricato aut papilloso. Fœmineorum calyx et corolla ut in maribus; ovarium triplacentiferum; stigma subsessile, trilobum, undulatum. Pepo cucurbitaceus, undique hispidus, maturatione glaucescens. Semina ovalia, plana, margine tumido circumdata.

Herba austro-asiatica, annua, repens, pauciramosa, 2-4-metralis, undique hispida aut hirsuta. Foliis palmato-5-lobis, lobis acutis; cirrhis sæpius 2-fidis. Fructibus ovoideo-cylindricis ovoideisve, primo intense viridibus et hispidissimis, demum nonnihil calvescentibus et ceram glauco-albicantem pulverulentam sudantibus; carne alba, succosa, cucumerina, eduli.

1. BENINCASA CERIFERA.

Benincasa cerifera Savi, *loc. cit.*—Seringe, *loc. cit.*— Rœmer, *Synops. monogr.* II, p. 62.

Cucurbita cerifera Fischer, ex Endlich., *loc. cit.*

Cucurbita Pepo Loureiro, *Flor. coch.*, p. 593, et Roxbgh. *Flor. ind.*, III, 718.

Cucurbita alba Roxbgh, *Icon. ined.*, in *East Ind. Comp. Mus.*, tab. 457.

Camolenga, *Condor*, Rumph, *Herb. amb.*, V, p. 395, tab. 143.

Cumbulam Rheed, *Hort. malab.*, VIII, p. 5, tab. 3.

---

(1) Marcgr., *Hist. nat. et med. Bras.*, t. IV, p. 262.

Le *Benincasa* est un des légumes classiques et les plus estimés de l'Asie austro-orientale, et particulièrement de la Chine (1). Quoique décrit avec détail par Rumph et par Rheed, qui en ont donné d'assez bonnes figures, il a été pris par Loureiro et Roxburgh pour le *Cucurbita Pepo* de Linné, qui n'est lui-même que la confusion de deux ou de trois espèces très différentes. Son introduction en Europe remonte à près d'un demi-siècle, et cependant c'est à peine s'il est connu hors de quelques jardins botaniques. Le volume de son fruit, qui est de la taille d'une petite Citrouille et quelquefois beaucoup plus gros, sa conservation facile pendant plusieurs mois et quelquefois même pendant toute une année, l'excellence de sa chair, et enfin la facilité de sa culture, auraient dû depuis longtemps le faire admettre dans les potagers. On s'explique difficilement l'oubli dans lequel on l'a laissé. Ce fruit est remarquable par l'abondante exsudation cireuse et pulvérulente dont il se couvre à l'époque de la maturité, et qui se continue bien longtemps encore après qu'il a été cueilli.

Je ne connais jusqu'ici que deux variétés de *Benincasa*, et encore très peu différentes l'une de l'autre. La première, qui est celle de nos jardins botaniques, se reconnaît à ses fruits cylindriques, longs de $0^{m},25$ à $0^{m},40$. Le plus bel échantillon que j'en aie vu avait été envoyé d'Alger à l'Exposition universelle de 1855 ; il mesurait près de 60 centimètres de longueur sur 20 à 25 d'épaisseur. La seconde variété, arrivée récemment de la Chine, s'en distingue par des fruits simplement ovoïdes, plus courts et en même temps plus gros. Peut-être aussi la sécrétion cireuse en est-elle moins abondante.

III. — PEPONOPSIS.

Flores diœci. Fœminei axillares, solitarii ; ovario ovoideo, glaberrimo, triplacentifero ; calyce 5-dentato ; corolla campanulata, usque ad medium 5-loba. Stylus basi disco carnoso aurantiaco circumdatus, apice in stigmata 3 magna biloba papillosa divisus. Flores masculi nondum cogniti.

---

(1) « *Inter Cucurbitas hæc est omnium cibo aptissima et saluberrima, quæ vix unquam negatur infirmis.* » (Loureiro, *Flor. coch.*, p. 593.)

Planta incertæ patriæ (fortassis mexicana?); caulibus lignescentibus perennans, alte scandens; flagellis subteretibus, in prima ætate puberulis. Foliis maxime variabilibus, nunc ovatis ovatovecordatis et integerrimis, nunc 3-5-lobis imo et interdum fere usque ad basim limbi divisis et tunc digitatis, intense viridibus, glabris aut glabratis nitidulisque; cirrhis multifidis, in superficie vel lævissima adminiculorum extrema digitorum parte cohærentibus. Floribus forma et magnitudine Cucurbitarum flores æmulantibus, pallide luteis, nervis extus virentibus.

1. PEPONOPSIS ADHÆRENS. †

Caules, in caldario Musæi Parisiensis, 8-10-metrales, nec minores quum planta sub dio colitur. Folia decimetrum sesquidecimetrumque longa et lata. Ovarium omnino ovoideum, sub flore constrictum, lævissimum, viride, crassitudine olivæ.

Il y a huit ou dix ans que cette plante remarquable est cultivée dans une des serres du Muséum. Nous n'avons aucune donnée sur son origine ; mais je suppose, d'après de vagues analogies avec d'autres espèces, qu'elle est américaine, et peut-être des parties montagneuses et tempérées du Mexique ou de l'Amériqne centrale, ce que semblerait indiquer sa rusticité relative. Une bouture détachée du pied mère, et déjà enracinée, fut mise en pleine terre au pied d'un mur en 1857 ; elle s'y développa avec autant et peut-être plus de vigueur que ne le faisait la plante mère dans la serre chaude où elle se trouve encore aujourd'hui, et, en quelques semaines, elle couvrit une grande partie de ce mur, sur plusieurs mètres de hauteur, d'un épais rideau de feuillage, comme l'aurait fait un Lierre. Elle continua à y végéter, jusqu'aux premiers jours de novembre, après avoir résisté, sans beaucoup en souffrir, aux premières gelées de l'automne.

Le nom de *Peponopsis* que je lui donne ici est destiné à rappeler son analogie avec les Courges, au moins en ce qui concerne la plante femelle, qui nous est seule connue. Sa fleur, en effet, ne diffère par rien d'essentiel de celle des Courges ; elle est presque aussi grande que celle du *Cucurbita perennis*, et en a toute la structure, avec cette différence toutefois qu'on n'y trouve pas de vestiges d'étamines avortées, et que le stigmate en est proportionnellement plus grand. Elle s'en distingue encore par sa couleur jaune très pâle, qui est à peu près celle du soufre ; mais la teinte orangée reparaît au fond du réceptacle sur une sorte de disque dont il est tapissé.

Ce qu'il y a de tout à fait particulier dans la plante qui nous occupe, et qui me paraît mériter un moment d'attention, c'est l'usage qu'elle fait de ses vrilles multifides, non plus pour les enrouler, comme les autres Cucurbitacées, autour des tuteurs ou des plantes qui sont à sa portée, mais pour les fixer à la surface des corps solides, particulièrement des pierres ou du bois, sur lesquels elle cherche son point d'appui. Lorsque ces vrilles se trouvent en contact, par les extrémités de leurs digitations étendues, avec des corps résistants, quels qu'ils soient, elles deviennent, sur ces points de contact seulement, le siége d'un nouveau travail cellulaire, en vertu duquel elles s'élargissent, s'aplatissent, et se changent en autant de ventouses intimement appliquées sur le corps. Lorsque l'adhérence est suffisante, les digitations des vrilles se roulent en spirale, se contractent, et rapprochent ainsi la tige ou le rameau du corps qui doit le soutenir. Il en résulte que la plante s'applique contre les murs avec toute la précision d'un Lierre et presque avec la même solidité, car elle offre une certaine résistance lorsqu'on essaye de l'en détacher. Il est évident d'ailleurs que cette adhérence doit être assez forte pour ne pas céder sous le poids des fruits, qui doivent être fort nombreux, à en juger par l'abondance des fleurs femelles. De cette particularité d'organisation, il est permis de croire que la plante, dans son site naturel, croît en lieu découvert, et qu'elle tapisse la surface des rochers.

J'ai vainement essayé d'en faire nouer les fruits par l'emploi du pollen d'autres Cucurbitacées, notamment de celui des diverses espèces de Courges, et de deux *Coccinia* cultivés au Muséum.

IV. — LAGENARIA.

Lagenaria Seringe, *Diss.* in *Mém. de la Soc. d'hist. nat. de Genève*, III, part. II, p. 1, et in DC. *Prodr.*, III, p. 299.

Cucurbitæ species auctorum.

Flores monœci, in axillis foliorum solitarii et longe pedunculati; corolla vix non 5-petala. Masculorum tubus calycinus campanulatus, dentibus 5 brevibus (raro foliaceis) coronatus. Stamina 3, libera sed conniventia; antheris fere sessilibus, crassis, loculis flexuosis; polline lævi, sicco ovoideo trisulco, humefacto globoso triporoso. Fœmineorum stigmata 3 subsessilia, obtuse biloba, papillosa; ovarium diversiforme, hirtellum, triplacentiferum. Pepones nonnunquam maximi, sæpius corticosi, puberuli aut glabrati; carne fungosa, alba, insipida aut amara, demum fatiscente. Semina multiformia, varie marginata.

Herba in veteri orbe indigena, nunc in Asia meridionali adhucdum sylvestris, annua, multimetralis, alte scandens, tota pube molli conspersa, moschum redolens (præsertim si contrectata fuerit); flagellis obtuse angulatis. Foliis majusculis, suborbicularibus, basi cordatis, lobis indistinctis; cirrhis bifidis. Floribus albis. Peponibus maximis et minimis, nunc oblongo-obovoideis ampulliformibus aut cylindricis et clavatis, nunc ovoideis vel etiam depressis et disciformibus, carne alba insipida eduli, aut amara et venenata, demum sub cortice lignoso fatiscente.

1. LAGENARIA VULGARIS.

Lagenaria vulgaris Seringe, *loc. cit.* — Wight et Arnt, *Flor. pen. Ind. or.*, I, p. 341. — Rœmer, *Synops. monogr.*, II, p. 60.

Lagenaria idolatrica Seringe, *loc. cit.* — Don, *Gen. syst. of. Gard.* — Ach. Rich., *Tent. Flor. abyss.*, I, 293. — Hochst. in Schimp. *Iter abyss.*, n° 1571, ex Ach. Rich., non autem n° 1755 (saltem in Herb. Deless.). — *Cucurbita idolatrica* Blum., *Bijdr.*, 930.

Lagenaria cochinchinensis Rœmer, *loc. cit.*, p. 61.

? Lagenaria vittata Seringe, *loc. cit.* — Rœmer, *loc. cit.*, 61. — *Cucurbita vittata* Blum., *Bijdr.*, 932.

Lagenaria microcarpa Ndn., *Revue horticole*, 1855, p. 65, cum icone.

Cucurbita lagenaria Linn., *Spec.*, 1434.— Rumph, *Amb.*, V, p. 397, tab. 144. — Tournef., *Inst.*, 107. — *Vélins du Mus.*, t. 61, tab. 40, 41,42.

Cucurbita leucantha Duch., in Lamk. *Dict.*, II, 150.

Cucurbita longa, folio molli, flore albo C. Bauh., *Cat.*, n° 100.— Sloane, *Jam.*, I, 225.

Cucurbita sphærica maxima, C. Bauh., *Cat.*, n° 100. — Sloane, *loc. cit.*

Cucurbita tertia seu lagenaria, flore albo molli, C. Bauh., *loc. cit.* — Sloane, *loc. cit.*

Cucurbita lagenaria maxima, recurva, C. Bauh., *loc. cit.*— Sloane, *loc. cit.*, 226.

Cucurbita lagenaria longa, recta, minor, C. Bauh., *loc. cit.* — Sloane, *loc. cit.*, tab. 141.

Taquera Marcgr., in Pison, *Hist. nat. et med. Bras.*, IV, 264, cum icone.

Bela-Schora Rheed, *Malab.*, VIII, p. 1, tab. 1. Fortassis et *Caipa-Schora* ejusdem, *loc. cit.*, p. 6, tab. 5.

Gallice : *Gourde*, *Calebasse*.

Le genre *Lagenaria*, séparé, avec raison, par Seringe, du genre *Cucurbita*, est très probablement monotype ; mais l'espèce unique qui le compose est à peu près aussi polymorphe par ses fruits et ses graines que la Courge commune (*Cucurbita Pepo*). Cependant, comme la plante varie elle-même très peu, et qu'elle se distingue au premier abord de toutes les autres Cucurbitacées connues, elle n'a que rarement induit les botanistes en erreur.

Seringe est le premier parmi eux qui ait essayé d'en classer les variétés, et il les réduit à cinq, savoir : la *Gourde pèlerine*, la *Cougourde*, la *Gourde plate*, la *Gourde pyriforme* et la *Gourde massue ;* mais l'observation d'un très grand nombre d'échantillons reçus de pays divers, et la plupart cultivés au Muséum pendant trois années consécutives, m'a appris que les variétés de la Gourde étaient beaucoup plus nombreuses, et que leurs différences ne portaient pas uniquement sur la forme des fruits, mais aussi sur leurs volumes relatifs et sur la figure des graines. Partant de ces nouvelles données, je répartirai en neuf variétés principales les formes plus ou moins persistantes de la Gourde qui me sont aujourd'hui connues. Ces variétés sont les suivantes :

1° La *grande Calebasse d'Afrique*, plante très forte et généralement trop tardive pour fructifier sous le climat de Paris. Ses fruits acquièrent ou dépassent le volume d'un Potiron moyen ; ils sont tantôt étranglés au-dessus du milieu, à la manière de la Gourde pèlerine, tantôt seulement rétrécis à leur partie postérieure (celle qui regarde le pédoncule) en une sorte de goulot plus ou moins long. Leur coque ligneuse, épaisse de 6 à 8 millimètres, et très dure lorsqu'elle a mûri sous le soleil de l'Afrique, permet d'en faire des vases et des ustensiles variés d'une certaine solidité, et qui sont d'un usage général chez les nègres, surtout dans l'Afrique occidentale. Les graines de cette grande race se font remarquer à la fois par leur taille et par leur forme ; nous en avons reçu du Sénégal, qui n'ont pas moins de 2 centimètres de longueur, sur une largeur seulement un peu moindre, et dont la forme approche par conséquent de celle d'un carré ; le bourrelet marginal s'y amincit en un bord presque tranchant, particularité que j'ai d'ailleurs observée sur plusieurs autres variétés.

2° La *Gourde pèlerine*, ou *Gourde bouteille*, dont la forme type est connue de tout le monde. Elle présente, comme on sait, deux renflements inégaux, séparés par un col rétréci, le renflement terminal (celui auquel tenait la fleur) étant généralement beaucoup plus volumineux que l'autre, et contenant seul des graines. Il me paraît que cette ancienne variété devient rare à Paris, probablement parce que, cultivée au voisinage d'autres races, son croisement avec elles l'a fait dégénérer ; mais elle s'est bien conservée dans nos provinces du Midi, où l'on en fait encore assez fréquemment usage comme vase à contenir du vin. Ses graines sont oblongues, fortement marginées, et terminées au sommet par deux angles arrondis et saillants, que les descripteurs ont souvent comparés à deux tubercules.

3° La *Cougourde*, qui n'est qu'une simple dégénérescence de la Gourde bouteille, et qui n'en diffère qu'en ce que la partie postérieure du fruit, au lieu de se renfler comme dans cette dernière, s'allonge en un goulot plus ou moins grêle. On peut réunir à cette sous-variété la *Gourde turbinée* ou *pyriforme* de Seringe, qui fait le passage à la forme suivante.

4° La *Gourde massue*, nommée aussi *Gourde trompette*, de forme cylindracée, souvent un peu renflée à son extrémité antérieure, et longue quelquefois de 1 mètre à 1 mètre 1/2. Il en existe d'ailleurs beaucoup de sous-variétés, les unes énormes et de la grosseur de la cuisse, les autres presque aussi grêles que le bras d'un enfant. De même que dans les variétés précédentes, l'épiderme en est tantôt uniformément vert, tantôt marbré de blanc. Cette dernière particularité est surtout remarquable dans une sous-variété que nous avons reçue d'Egypte.

5° La *Gourde Hahre-Hawam*, à laquelle je conserve le nom sous lequel elle nous a été envoyée par M. Figari, directeur du jardin botanique médical du Caire. Son fruit est d'une forme parfaitement ovoïde, de la taille d'un Melon moyen, d'un vert pâle, marbré de blanchâtre, à coque comparativement peu épaisse. Je soupçonne qu'elle n'est cultivée, en Égypte, qu'à titre de plante potagère.

6° La *Gourde plate de Corse*, dont la forme est diamétralement l'inverse de celle de la Gourde massue. Ici le fruit est très déprimé; quelquefois, lorsque la race n'est pas pure, il est un peu conique du côté du pédoncule, mais souvent aussi tout à fait plat et presque disciforme. J'en ai vu une sous-variété à la fois si petite et si aplatie, que, dans quelques-unes de nos provinces, on lui donne le nom de *Gourde tabatière*, parce qu'effectivement on s'en sert quelquefois comme de boîte à tabac.

7° La *petite Gourde du Brésil*, dont les fruits, étranglés vers le milieu, sont à peine plus gros que le pouce, sur une longueur de 8 à 10 centimètres. Sa coque est très dure, et les graines qu'elle contient, comparativement très petites (7 à 8 millimètres de long), sont bombées sur les deux faces et presque triangulaires.

8° La *petite Gourde de Guinée*, exactement de la forme d'une Gourde pèlerine, mais plus courte encore que la précédente. Je ne la connais que par des fruits incomplétement mûrs, qui nous sont arrivés du Gabon par l'intermédiaire de M. Porte, qui a lui-même introduit cette variété au Brésil. Ce qui la distingue de toutes les autres, c'est que ses graines, au lieu d'être comme tronquées ou bidentées au sommet, ont exactement la forme ovale de celles des Courges et des Pastèques; et c'est pour avoir donné trop d'importance à ce caractère, à une époque où je n'avais pas assez étudié l'espèce, que je l'ai décrite comme espèce distincte, dans la *Revue horticole* (1), sous le nom de *Lagenaria microcarpa*.

9° Les *Gourdes sauvages*, qui fourniront probablement matière à de nouvelles subdivisions lorsqu'elles seront mieux connues, mais qui paraissent avoir un caractère commun dans la grande amertume de leur chair, et sont par suite très vénéneuses. Ce caractère cependant ne leur est pas exclusivement propre, car il est fréquemment question, dans les auteurs, de Gourdes cultivées qui partagent cette même amertume. Rumph est le premier, je crois, qui en ait parlé. Dans l'*Herbarium amboinense* (2), il fait mention de diverses variétés de Gourdes, les unes cultivées, les autres sauvages, et tellement amères (3) qu'elles ne peuvent servir qu'à faire des vases.

Royle (4) signale aussi la Gourde sauvage dans le nord de l'Inde, où les indigènes, qui l'emploient dans leur médecine en qualité de drastique, lui donnent le nom de *Toumbie*. Elle est amère et vénéneuse, et cet auteur cite un cas d'empoisonnement auquel son usage a donné lieu. Il n'est donc pas douteux que l'espèce ne soit véritablement indigène des contrées chaudes de l'Asie, et probablement aussi des îles les plus voisines de ce grand continent. On ne peut rien affirmer quant à l'Afrique, mais il est à peu près certain qu'elle n'existait pas originairement en Amérique ; et s'il est vrai, comme quelques auteurs le prétendent, que les indigènes de diverses parties du nouveau monde la cultivaient déjà à l'arrivée des Européens, comme on ne l'y a trouvée nulle part à l'état sauvage, on peut supposer qu'elle y aura été portée à une époque inconnue par des navigateurs égarés, ou simplement charriée par les courants marins ; ce que ses fruits à la fois légers et très résistants rendent possible et même assez vraisemblable.

---

(1) *Revue horticole*, année 1855, p. 65, avec une planche.

(2) Tome V, p. 397, planche 144.

(3) « .... Altera sylvestris quoque occurrit species, plerumque in littore crescens, priori (scilicet cultæ et eduli) in omnibus similis, sed minora gerens folia ac flores. Fructus ejus haud spithamam longi sunt, plerumque breviores, parvum gerentes ventrem ac longum incurvumque collum, instar, *retortæ*, omnesque ejus partes amaræ sunt et ingratæ, ita ut manus amaro inficiant sapore si fuerint attactæ, immo pejus quam Colocynthidis. Vocatur *Calabassa Utan*, quum sponte in arenosis crescat littoribus. » (Rumph, *loc. cit.*)

(4) *Plant. Him.*, t. I, p. 219.

Ce dont on ne peut douter, c'est que la Gourde n'ait été connue en Europe depuis une haute antiquité. Les auteurs anciens, Pline et Columelle entre autres, sont très explicites à ce sujet. Bien qu'ils n'aient généralement pas su distinguer les espèces de Cucurbitacées, dans le sens botanique du mot, leurs expressions suffisent pour faire reconnaître la Gourde dans celle ou plutôt une de celles qu'ils désignent sous le nom de *Cucurbita*. Columelle en parle avec quelque détail dans deux endroits de son traité *De re rustica*, et il indique des procédés de culture différents, suivant qu'on se propose d'obtenir des fruits pour la table, ou seulement des vaisseaux propres à contenir les liquides. Il insiste même sur le choix à faire dans les graines qui, tirées de la partie ventrue du fruit, donneront les plus grands vases, mais qu'il faut prendre dans le col ou dans la partie rétrécie pour obtenir des fruits plus longs, plus délicats et d'un meilleur débit : « De media parte cucurbitæ » semen inverso cacumine ponito, ut fiat incrementi vastioris ; » nam sunt ad usum vasorum satis idoneæ, sicut alexandrinæ cu- » curbitæ, cum exaruerint. At si esculentæ merci præparabis, » recto cacumine de collo cucurbitæ sumptum semen serendum » erit, quod prolixior et tenuior fructus ejus enascatur, qui scilicet » majus cæteris invenit prætium (1). » Dans son petit poëme de la *Culture des jardins* (le livre X de son *Traité d'agriculture*), il répète à peu près la même idée :

Intortus cucumis prægnansque cucurbita serpit,
Una neque illis facies, nam si tibi cordi
Longior est, gracili capitis quæ vertice pendet,
Et tenui collo semen lege : sive globosi

---

(1) Colum., liv. XI, c. 3.

Corporis, atque utero nimium quæ vasta tumescit,
Ventre leges medio ; sobolem dabit illa capacem
Naryciæ picis, aut Actæi mellis Hymetti,
Aut habilem lymphis hamulam, Bacchove lagenam.
Tum pueros eadem fluviis innare docebit.

Je n'ai pas besoin de dire que ce choix si recommandé des graines est fondé sur une erreur ; mais ce qui est digne de remarque, c'est que cette erreur et d'autres très analogues se sont perpétuées jusqu'à nos jours, et qu'on les retrouve dans la pratique de quelques jardiniers.

Pline (liv. XIX, xxiv) parle très clairement aussi de la Gourde, mais en entremêlant sa description avec celle d'une autre espèce qui est probablement une Courge. Le savant traducteur de Pline, M. Littré, de l'Institut, ne me paraît pas avoir fait cette distinction d'espèces, car il rapporte toutes ces *cucurbitæ* de l'auteur latin au *Cucurbita Pepo* de Linné. On reconnaîtra aisément la Gourde aux passages suivants : « Vires sine adminiculo standi » non sunt, velocitas pernix, levi umbra cameras ac pergulas operiens. Inde hæc duo prima genera : camerarium et plebeium, » quod humi repit. In priore (camerario) *mire tenui pediculo li- » bratur pondus immobile auræ*. Cucurbita quoque omni modo » fastigatur, vaginis maxime vitilibus, conjecta in eas postquam » defloruit, crescitque qua cogitur forma, plerumque et draconis » intorti figura. Libertate vero pensili concessa, jam visa est no- » vem pedum longitudinis..... Nuper in balnearum usum venere » urceorum vice, *jampridem vero etiam cadorum ad vina con- » denda* (1). »

Ce fruit suspendu à un pédicule long et grêle ne peut manifestement être que celui de la Gourde, ce que confirme d'ailleurs l'usage qu'on en fait, après l'avoir vidé, pour conserver les vins. Ce qui est encore digne de remarque, c'est l'existence en Italie, dès l'époque de Pline, de la variété à fruits cylindriques et allongés, analogues à notre Gourde trompette. On voit d'ailleurs, d'après les paroles de Pline, que la Gourde n'était pas alors une nouveauté, et que ses usages étaient connus depuis longtemps. Il ajoute un peu plus loin que les jardiniers en dessèchent les fruits à la fumée, et s'en font des vases rustiques où ils conservent leurs graines.

---

(1) Voici la traduction de ce passage par M. Littré : « Naturellement avides de s'élever, les courges n'ont pas la force de se soutenir sans support ; elles croissent très rapidement, et couvrent d'un ombrage léger les berceaux et les treillages. De là vient la première distinction en deux espèces : la courge de berceaux et la courge commune, qui rampe à terre. Dans la première espèce, à un pédicule d'une singulière ténuité est suspendu un fruit pesant, immobile au souffle du vent. La courge s'allonge de toute façon, surtout à l'aide d'étuis

Seringe a réuni, avec doute, au genre *Lagenaria*, le *Cucurbita hispida* de Thunberg (1), qu'il est difficile de reconnaître sur une description fort incomplète; néanmoins il est extrêmement probable que cette espèce n'est autre chose que le *Benincasa cerifera*.

D'après Achille Richard (2), la plante d'Abyssinie (herbier de Schimper) rapportée par M. Hochstetter au *Lagenaria idolatrica* de Seringe ne diffère pas du *L. vulgaris;* c'est donc par suite d'une simple erreur d'étiquetage que l'échantillon de l'herbier de Schimper, catalogué dans l'herbier Delessert sous le n° 1755 et étiqueté par M. Hochstetter, se trouve être le *Cucumis dipsaceus*.

On doit retrancher du genre le prétendu *Lagenaria sphærocarpa* d'E. Meyer (plantes de Drège) : cette espèce ne paraît pas avoir été décrite ; il se pourrait qu'elle appartînt au genre *Luffa*, dont elle m'a paru, à un examen d'ailleurs très superficiel, avoir quelques caractères, au moins dans l'inflorescence mâle.

---

d'osier, où on la fait entrer après qu'elle est défleurie ; elle prend en croissant la forme à laquelle on la soumet : c'est la plupart du temps celle d'un dragon replié sur lui-même. Abandonnée à sa suspension naturelle, on l'a vue acquérir neuf pieds de longueur..... Il y a peu de temps que les courges sont employées dans les bains en guise d'aiguières ; mais il y a longtemps qu'on s'en sert comme de vases pour garder les vins. »

(1) *Flor. jap.*, 322.

(2) *Tentam. Flor. abyss.*, I, 293.

V. — CITRULLUS.

Citrullus Schrader, in *Linnœa.*

Cucumeris, Cucurbitæ et *Anguriæ* species auctorum.

Flores monœci, omnes in axillis foliorum solitarii ; tubo calycino late campanulato, corolla ultra medium 5-partita. Masculorum stamina 3, libera ; antheris subsessilibus, flexuosis, exappendiculatis ; polline sicco ovoideo trisulco et triporoso, humefacto globoso lævi. Fœmineorum stigma (e tribus confectum) subsessile, 3-lobum, lobis obtuse bilobulatis ; ovarium triplacentiferum, ovoideum, villosum aut glaberrimum. Pepones globosi, rarius, oblongi. Semina ovalia, plana, sæpius, immarginata.

Herbæ in veteri orbe indigenæ, annuæ aut radice fusiformi perennantes, moschum redolentes aut fœtidæ ; flagellis subteretibus, humifusis, non aut vix radicantibus. Foliis ambitu fere triangularibus, profunde 3-5-lobis, lobis ipsis lobulatis, imo interdum in lacinias angustas dissectis, sinubus rotundatis ; cirrhis sæpius bifidis, rarius trifidis aut indivisis. Floribus sulfureis. Peponibus (nonnunquam maximis) globosis obovoideisve, varie coloratis, glaberrimis, pulvere subtili magis minusve perspicuo glaucescentibus ; carne succulenta aut fungosa, alba lutescente rubra aut purpurea, dulci et eduli aut amara.

Ce genre ne renferme que les deux espèces suivantes :

1. CITRULLUS COLOCYNTHIS.

Citrullus Colocynthis Schrad., in *Linnœa*, t. XII (1838), 414. — Endlicher, *Gen. plant.*, n° 5131. — Rœmer, *Synops. monogr.*, II, p. 49.

? *Citrullus Pseudo-Colocynthis* Rœmer, *loc. cit.*, p. 50. — *Cucumis Pseudo-Colocynthis* Wdr., in *Sel. sem. hort. Acad. Marb.*, 1834.

Cucumis Colocynthis Linn., *Spec.* 1433. — Seringe in DC. *Prodr.*, III, p. 302.

Cucumis bipinnatifidus R. Wight, in herb. Hook.

C. radice perennans; foliis scaberrimis; peponibus omnino globosis, viridi et luteo eleganter variegatis, plenis, carne fungosa alba amarissima; seminibus lævibus, nitidulis, immarginatis, colore sæpius castaneo.

Hab. In aridis totius Africæ et Arabiæ frequens. Nec rarus crescit in India orientali, æque ac in insulis Archipelagi; in Hispania quoque reperitur loco dicto *Cabo de Gata.* Rarius, et tunc advena, in maritimis Galliæ meridionalis occurrit.

La Coloquinte officinale, malgré l'extrême étendue de son aire géographique, varie comparativement peu. Nous l'avons reçue de l'Afrique et de l'Inde, et les échantillons de cette dernière provenance ne différaient de ceux de la première que par des feuilles un peu plus blanches et comme argentées. On la distinguera toujours aisément de la Pastèque à sa grosse racine pivotante et vivace, et à son feuillage grisâtre et très scabre. Ses fruits sont, en moyenne, beaucoup plus petits que ceux de la Pastèque, et varient de la taille d'une pomme d'api à celle d'une grosse orange. La pulpe en est toujours extrêmement amère, et les graines très lisses et plus ou moins basanées. Ces dernières n'ont guère que 5 à 6 millimètres de longueur, mais ce caractère seul ne suffirait pas pour faire distinguer la Coloquinte de la Pastèque, dont certaines variétés ont les graines tout aussi petites et presque pareilles de forme et de couleur.

La Coloquinte a joué un rôle considérable dans la pharmacopée des anciens, ainsi que beaucoup d'écrivains grecs et latins nous l'apprennent; aujourd'hui même elle n'est pas sans usage. Elle est mentionnée dans plusieurs endroits de la Bible sous les noms de *Paka* et *Pakuot*, et c'est à elle que les commentateurs attribuent l'empoisonnement du potage dont les Prophètes faillirent être victimes; mais peut-être ces deux noms s'appliquent-ils aussi à l'*Ecbalium* et au *Cucumis Prophetarum* de Linné.

2. CITRULLUS VULGARIS.

Citrullus vulgaris Schrad., *Linnæa*, t. XII (1838), p. 412.

Citrullus edulis Spach, *Hist. des vég. phan.*, VI, p. 214. — Rœmer, *loc. cit.*, p. 50.

Citrullus Pasteca Sageret, in *Ann. des sc. nat.*, 1^{re} sér., VIII, p. 312. — Rœmer, *loc. cit.*, p. 51.

Citrullus amarus Schrad., *loc. cit.*, t. XII (1838), p. 413, et t. XIX (1846), p. 651. — Rœmer, *loc. cit.*, p. 50.

Citrullus cafer Schrad., *loc. cit.*, XII (1838), 413. — *C. Cafrorum* Rœmer, *loc. cit.*, p. 51.

Citrullus fistulosus J. Ellert. Stocks, in Hook. *Journ. of bot. and Kew gard. Misc.*, t. III, p. 74, tab. 3. — Walp., *Ann. bot. syst.*, IV, 863.

Cucumis citrullus Linn., *Spec.* 1435. — Seringe in DC. *Prodr.*, III, 301. — Nees von Esenb., *Beschreib. officinell. Pflanz.*, sive *Plant. medic. Düsseld.*, 1833, tab. 71 b, et 72.

Cucumis amarissimus Schrad., *Hort. Gœtting.*, 1827. — Nees von Esenb., *loc. cit.*, tab. 71 a.

Cucumis dissectus Dcne, *Herb. Timor.*, p. 121. — Spanoghe, in *Linnæa*, t. XV (1841), 205.

Cucumis laciniosus Eckl., *Collect.*, 1829.

Cucumis Colocynthis Thunbg, ex *Linnæa*, t. XIX (1846), p. 651.

?? *Cucumis bicirrha* Forst., Mss., ex Guillem., *Zephyr. tait.*, 56.

Cucumis sativus, *Battich Djebbal*, *Battich Brullos* et *Battich Ennemis* Forsk., *Flor. ægyptiaco-arab.*, 169.

Cucurbita citrullus Lour., *Flor. coch.*, 594. — Schkuhr, *Bot. Handb.*, III, 296. — Blume, *Bijdr.*, 932.

Cucurbita Anguria Duch., in Lamk, *Dict.*, II, 150.

Cucurbita cafra Eckl. et Zeyh., *Coll. sem.*, 1833.

Anguria indica seu *Batteca* Rumph, *Amb.*, V, tab. 146.

Anguria africana hirsuta, *Vélins du Mus.*, t. LXI, tab. 55.

Jacé sive *Anguria* Marcgr., *Hist. nat. med. Bras.*, IV, 263, cum icone.

Gallice : *Pastèque*, *Melon d'eau*; hispanice : *Sandia*, *Sandilla*.

C. annuus ; foliis quam in præcedente majoribus et mollioribus ; peponibus etiam majoribus, unicoloribus aut marmoratis, pulvere ceraceo subtili haud infrequenter glaucescentibus ; carne alba, lutescente, rubente aut purpurea, dulci et eduli, nonnunquam amara, imo et amarissima ; seminibus polymorphis multicoloribusque.

Hab. Planta antiquitus culta, nunc in regionibus calidis temperatisque

totius orbis propagata passimque efferata viget. In Africa, præsertim orientali et transæquatoriali, adhucdum sylvestris copiose reperitur, fructuum sapore mire ludens.

La synonymie du *Citrullus vulgaris*, telle que je viens de l'établir, pourra être contestée par quelques botanistes, au moins en ce qui concerne les *Citrullus amarus*, *C. cafer*, *C. amarissimus* et *Cucumis laciniosus;* mais, d'après les descriptions des auteurs et les échantillons des herbiers, ces quatre prétendues espèces sont absolument identiques entre elles. Le sont-elles aussi avec la Pastèque proprement dite? C'est ce que je prétends établir dans les détails suivants.

En 1855, M. Decaisne et moi avons trouvé à l'Exposition universelle plusieurs fruits très beaux du *Citrullus amarus* de Schrader, envoyés directement du cap de Bonne-Espérance, comme échantillons des produits naturels de ce pays. Les nombreux individus vivants que nous avons obtenus de leurs graines, et qui ont très bien fructifié à Paris, de 1856 à 1859, n'ont différé de nos Pastèques communes, ainsi que des nombreuses variétés africaines dont je parlerai tout à l'heure, que par l'amertume des fruits ; il y avait identité complète dans le port, le feuillage, la manière de végéter, et jusque dans l'odeur fétide des pousses et des jeunes feuilles, avec de légères variations dans la forme, la grosseur et les marbrures des fruits. Une différence, en apparence plus essentielle que la saveur de la chair, était la petitesse des graines, à peine plus grandes que celles de la Coloquinte officinale et toutes noires; mais par là ces graines ressemblaient exactement à celles d'une autre variété sauvage de Pastèque, à fruits très doux et très comestibles, envoyée d'Abyssinie par M. Schimper, et cultivée de même au Muséum. Au total, toutes ces variétés différaient incomparablement moins les unes des autres que ne diffèrent entre elles celles des Courges ou du Melon; et comme, d'un autre côté, j'ai obtenu du croisement de la Pastèque amère du Cap par une Pastèque comestible, des métis très féconds et à fruits presque doux, je conclus, conformément au principe que j'ai admis, que toutes ces races ne constituent qu'une seule et même espèce, dont la Pastèque amère est une des formes sauvages les mieux caractérisées.

Mais la Pastèque n'est pas toujours amère à l'état sauvage. Je viens de parler d'une variété douce d'Abyssinie; le célèbre voyageur Livingstone, qui a exécuté de si longues pérégrinations en Cafrerie, va nous en fournir d'autres exemples, qui auront de plus l'avantage de faire ressortir l'identité spécifique des variétés à fruits doux et à fruits amers. J'emprunte le passage suivant à la traduction française de la relation de ses voyages (1) par madame H. Loreau (page 56) :

« ..... Le plus étonnant de tous les produits du désert est, sans contredit, le Melon d'eau (*Cucumis cafer*), qui porte dans le pays le nom de *Kengoué* ou *Kêmé*. Dans les années où la pluie est un peu plus abondante que d'habitude, des terrains d'une immense étendue sont littéralement couverts de cette espèce de Melons. Ce fait avait lieu tous les ans, à l'époque où la pluie était moins rare que de nos jours, et les Bakouains envoyaient chaque année des caravanes au lac Ngami pour acheter de ces Melons aux tribus de la contrée. Aujourd'hui cette abondance ne se produit plus que tous les dix ou onze ans; c'est alors une véritable fête non-seulement pour les habitants du pays, mais encore pour les animaux de toute espèce. L'éléphant, véritable seigneur de la forêt, mange ces Melons avec délices, de même que les rhinocéros, bien que naturellement il diffère beaucoup de ces derniers dans le choix de sa nourriture. Toutes les antilopes, à quelque genre qu'elles appartiennent, dévorent le Melon d'eau avec une égale avidité; les lions, les hyènes, les chacals, les souris, tous enfin semblent apprécier le bienfait de cette manne qui satisfait les goûts les plus divers. Ces Melons, néanmoins, ne sont pas tous comestibles; il y en a qui ont tant d'amertume, que les Boërs ont donné à la plante le nom générique de *Melon d'eau amer*. Les naturels frappent chacun de ces fruits l'un après l'autre d'un coup de hache, et mettent la langue à l'ouverture qu'ils ont faite, ce qui leur permet de distinguer immédiatement les bons fruits des mauvais. Les Melons amers sont malsains; les autres sont extrêmement salubres.

---

(1) *Explorations dans l'intérieur de l'Afrique australe, etc., de 1840 à 1856*, par le Dr David Livingstone. Paris, Hachette et Cie 1859; 1 vol. in-8°.

Il suffit qu'il y ait dans le voisinage quelques Melons d'eau amers, pour que les Melons cultivés contractent cette amertume, parce que les abeilles communiquent le pollen d'une espèce à l'autre.

» Cette particularité de fruits doux et de fruits amers portés par la même plante se reproduit également dans une espèce de Concombre à fruits rouges et mangeables, que l'on trouve fréquemment dans le pays (1). Ce Concombre, d'un brillant écarlate à l'époque de sa maturité, a environ un pouce et demi de diamètre et quatre pouces de longueur ; il est souvent d'une grande amertume, et parfois complétement doux. »

Nous avons reçu, en 1857, d'un parent du docteur Livingstone, domicilié à Sainte-Foi-la-Grande, près de Bordeaux, les graines de plusieurs variétés de ces Melons d'eau de la Cafrerie, récoltées par M. Livingstone lui-même. Quelques-unes étaient étiquetées de noms indigènes, tels que *Mahoshélang*, *Makhibé*, *Lothloé*, *Naka-Loa-Tlou*, *Lélopa* (2), *Maségosébé*, *Mashéa-Balale*, *Légapou*, *Sémérioane ;* beaucoup d'autres n'avaient pas de noms. Ce qui frappait, au premier abord, c'était la prodigieuse diversité de ces graines qui aurait pu facilement faire supposer plusieurs espèces différentes. Il y en avait de blanches, de noires, de rouges, de jaunes, de vertes, de nuances intermédiaires, de marbrées, de mouchetées, etc. ; les unes étaient lisses et luisantes, les autres rugueuses et ternes ; quelques-unes n'avaient pas de traces de margination, d'autres au contraire étaient entourées d'un épais bourrelet, et parmi elles il s'en trouvait qui ressemblaient à s'y méprendre aux graines du *Benincasa*. Dans deux ou trois variétés, elles ne différaient pour ainsi dire pas des graines de la Coloquinte officinale, tandis que dans une autre elles étaient si semblables à celles d'un Melon, que je n'en ai reconnu l'espèce que par le résultat du semis. Néanmoins toutes les plantes qui naquirent de ces graines différèrent fort peu les unes des autres : c'était le même feuillage et presque la même taille; dans quelques-unes cependant, les ovaires furent parfaitement glabres, tandis que chez d'autres ils étaient extrêmement velus, ressemblant par là à ceux de la Pastèque amère. Même variation dans les odeurs des feuilles : chez les unes, elles rappelaient la senteur du musc; chez les autres, l'odeur forte et nauséabonde de la Pastèque amère. Quant aux fruits que toutes ces plantes produisirent en abondance, ils offrirent une grande uniformité, variant à peine de la forme sphérique déprimée à celle d'un ovoïde court et renversé. La plupart étaient dépourvus de marbrures, et lorsque celles-ci existaient, elles disparaissaient presque sous une teinte générale d'un vert grisâtre. Dans presque tous, la chair était jaune pâle et très fade; mais les graines reproduisirent à très peu près toutes les variations de forme et de couleur que j'avais déjà observées.

---

(1) J'ai supposé, dans mon précédent travail sur le genre *Cucumis*, que cette espèce pouvait être le *Cucumis metuliferus*.

(2) D'après M. Durrieu, directeur du jardin botanique de Bordeaux, avec qui j'ai partagé les graines venues de Cafrerie, la Pastèque Lélopa serait une excellente acquisition pour la culture potagère du Midi. A Paris, je ne l'ai pas distinguée des autres variétés de même provenance ; mais à Bordeaux, les fruits en ont été énormes et la chair de qualité tout à fait supérieure pour la confection des confitures, seul objet pour lequel les Pastèques soient cultivées dans le sud-ouest de la France.

La Pastèque était-elle connue des anciens? Il est à peine possible d'en douter, quoique Matthiole avoue en avoir vainement cherché la preuve dans les écrits de Pline, de Dioscoride et de Galien. Indigène de l'Afrique, de la vallée du Nil, et probablement aussi de l'Arabie, elle a dû être remarquée de bonne heure par les peuples de ces pays, comme nous voyons qu'elle l'est par ceux de la Cafrerie. S'il en eût été autrement, on ne saurait à quelle plante rattacher au moins l'une des deux espèces de Cucurbitacées, désignées dans le texte hébreu de la Bible par les noms de *Kissuim* et d'*Abattichim*, que la Vulgate traduit par *Cucumeres* et *Pepones*, et dont le souvenir excita plus d'une fois les murmures des Israélites contre Moïse, dans le désert (1). En admettant que l'une des deux fût le Melon (*Kissuim*), l'autre (*Abattichim*) ne pouvait être que la Pastèque, plante du pays, dont le nom hébraïque s'est conservé dans les mots arabes *Battich* et *Batteca*, qui la désignent encore aujourd'hui, et d'où le nom français lui-même a été tiré. Quant aux *Kissuim*, les commentateurs font remarquer l'analogie de ce mot avec le grec Σίκυοι, qui semble en être dérivé, mais avec une transposition de consonnes. J'incline à voir dans cette espèce le Melon, plutôt que le Concombre ou la Courge, d'abord parce que ces derniers sont plus probablement asiatiques qu'africains, ensuite parce que les circonstances dans lesquelles se produisaient les récriminations des Israélites s'appliquent mieux à des fruits rafraîchissants qui se mangent crus qu'à d'autres qui ne seraient comestibles que cuits.

---

(1) « *Recordamur piscium quos comedebamus in Ægypto gratis; in mentem nobis veniunt cucumeres, et pepones, porrique, et cepe, et allia.* » (Num., XI, vers. 5.)

Si l'on admet que la Pastèque était cultivée par les Égyptiens et les Israélites, on ne pourra guère refuser aux Grecs et aux Romains de l'avoir connue avant l'ère chrétienne. Je trouve effectivement dans le petit poëme attribué à Virgile, et intitulé *Copa* (1), une citation qui me paraît ne pouvoir s'appliquer qu'à la Pastèque. Une cabaretière, voulant décider un passant à s'arrêter chez elle, lui fait l'énumération des fruits qu'elle a à lui offrir :

Sunt autumnalis cerea pruna Deæ ;
Sunt et mora cruenta, et lentis uva racemis,
Et pendens junco cæruleus cucumis,
Castaneæque nuces, et suave rubentia mala.

Le sens général du poëme indique qu'il ne s'agit ici que de fruits prêts à être consommés immédiatement et sans préparations ; par conséquent, ce *Cucumis* ne saurait être une Courge ni un Concombre : on n'a le choix qu'entre le Melon et la Pastèque ; mais cette dernière seule justifie l'épithète de *cæruleus*, qui assurément n'est pas jetée au hasard. Effectivement, comme je l'ai dit plus haut, les Pastèques, et principalement celles à peau noire, et qui sont proprement les Melons d'eau, prennent, sous la légère efflorescence cireuse qu'elles exsudent, une teinte glauque souvent très prononcée.

Il n'est pas facile de reconnaître dans le récit de Pline (liv. XIX, xxiii) à quelles espèces botaniques il applique les noms de *Cucumeres*, *Pepones* et *Melopepones ;* mais il est probable que la

---

(1) *P. Virgilii Maronis carmina*, édit. Dubner. Firmin Didot, 1858.

Pastèque était du nombre. Voici d'ailleurs ses expressions en parlant des *Cucumeres*, où l'on s'est trop hâté de voir notre Concombre proprement dit : « Crescunt qua coguntur forma. In Italia virides » et quam minimi, in provinciis quam maximi : et cerini aut nigri. » Placent copiosissimi Africæ, grandissimi Mœsiæ : quum ma- » gnitudine excessere, pepones vocantur. Vivunt hausti in stoma- » cho in posterum diem, nec perfici queunt in cibis, non insalubres » tamen plurimum. »

M. Littré, dans sa traduction de ce passage (1), rapporte très arbitrairement, je crois, à une Courge, ces volumineux ***Pepones*** des provinces de l'empire. Mais cette interprétation me paraît contredite par la dernière phrase. En effet, les Courges ne se mangeant que cuites, ne peuvent guère encourir le reproche d'être de difficile digestion, qui, au contraire, peut très bien s'adresser à des fruits mangés crus, comme le Melon et la Pastèque. Malgré le vague des expressions de l'auteur latin, je penche ici pour l'une ou l'autre de ces deux espèces, et mieux encore pour toutes deux. D'après ce que nous avons vu plus haut, la culture de la Pastèque en Italie, même avant l'ère chrétienne, ne peut guère être mise en doute; quant au Melon proprement dit, Pline nous donne la preuve certaine qu'il y existait de son temps, ainsi que je le dirai plus loin.

Je conclus de ce qui précède que toutes les espèces de ***Citrullus*** énumérées dans la synonymie que j'ai donnée ci-dessus n'en font qu'une; que cette espèce, toujours annuelle, et par là facile à distinguer de la Coloquinte officinale, est essentiellement africaine; qu'elle existe encore à l'état sauvage en Afrique, et qu'elle est cultivée depuis un temps immémorial dans la vallée du Nil, d'où elle a passé, même assez anciennement, chez la plupart des peuples civilisés du bassin méditerranéen. Aujourd'hui, elle existe dans tous les pays chauds de la terre, et comme les graines en sont jetées au hasard, partout où on la consomme, il n'y a rien d'étonnant qu'on la retrouve à demi-sauvage dans beaucoup de contrées où elle n'existait certainement pas primitivement.

---

(1) « Les concombres prennent, en poussant, la forme qu'on leur impose. En Italie, ils sont verts et très petits; dans les provinces, ils sont très gros ; ils sont couleur de cire ou noirs. On aime ceux d'Afrique, qui sont très productifs, et ceux de Mœsie qui sont très gros. Quand ils acquièrent un volume considérable, on les nomme pépons (Potiron, *Cucurbita pepo* Linn.). Mangés, ils demeurent sur l'estomac jusqu'au lendemain, et sont de difficile digestion, sans pourtant être malsains d'ordinaire. » (Littré, traduction de Pline, t. I, liv. XIX, p. 721.)

VI. — CUCUMIS.

Cucumeris species Linn. et auct. — Ndn, *Ann. des sc. nat.*, IVe série, t. XI, p. 9. — *Rigocarpus* Neck., *Elem.*, 386.

1. CUCUMIS METULIFERUS.

Cucumis metuliferus Meyer. — Ndn, *loc. cit.*, p. 10.

2. CUCUMIS ANGURIA.

Cucumis Anguria Linn., *Spec.* 1436. — Ndn, *loc. cit.*, p. 11.

Cette espèce, qui nous avait été, en premier lieu, communiquée par M. L. Vilmorin, nous est aussi arrivée d'Algérie sous le nom de *Concombre Arada*. Les plantes des deux provenances, cultivées à côté les unes des autres en 1859, se sont montrées absolument identiques dans toutes leurs parties. Toutes ont été extrêmement productives, à tel point que je n'estime pas à moins d'un millier le nombre de fruits mûrs qui ont été récoltés sur neuf pieds. Ces fruits constituent un excellent légume et se mangent cuits, mais il faut avoir soin de les cueillir avant qu'ils aient pris tout leur accroissement, c'est-à-dire avant que l'enveloppe des graines se soit durcie, attendu que leur petite taille ne permet guère de les vider.

3. CUCUMIS PROPHETARUM.

Cucumis Prophetarum Linn., *Spec.* 1436, et *Amœnit. acad.*, IV, 295. — Ndn, *loc. cit.*, p. 14. — Non *C. Prophetarum* Jacq.

4. CUCUMIS FIGAREI.

Cucumis Figarei Delile, *Cat. hort. monsp.* — Ndn, *loc. cit.*, p. 16.

5. CUCUMIS MYRIOCARPUS.

Cucumis myriocarpus Ndn, *loc. cit.*, p. 22. — *C. Prophetarum* Jacq., *Hort. Vindob.*, tab. 9.

6. CUCUMIS DIPSACEUS.

Cucumis dipsaceus Ehrenbg. — Ndn, *loc. cit.*, p. 25.

7. CUCUMIS SATIVUS.

Cucumis sativus Linn., *Spec.*, 1437. — Ndn, *loc. cit.*, p. 27.

8. CUCUMIS TRIGONUS.

Cucumis trigonus Roxbgh, *Flor. Ind.*, III, p. 722. — Ndn, *loc. cit.*, p. 30.

Plusieurs pieds du *C. trigonus*, cultivés au Muséum en 1859, y ont beaucoup mieux réussi qu'en 1858, ce qui me permet de compléter aujourd'hui ce que j'ai dit de cette espèce dans ma monographie du genre. Les tiges couchées sur le sol s'y enracinent presque à tous les nœuds, et non-seulement elles en acquièrent plus de vigueur, mais elles donnent par là naissance à de nouveaux individus qui doivent être pour la plante un moyen de multiplication indéfinie. La grande chaleur de l'été de 1859 aidant, j'en ai récolté une vingtaine de très beaux fruits, la plupart entièrement sphériques, quelques-uns sensiblement trigones, qui ont mûri dans les mois d'août et de septembre. Presque tous résultaient de fleurs fécondées artificiellement. Trois fleurs femelles fécondées par le pollen du Melon ont également noué et mûri leurs fruits, dont les graines ont paru bien conformées. La pulpe de tous ces fruits est très amère, ce qui justifie le nom de ***C. Pseudo-Colocynthis***, sous lequel Royle (1) a décrit et représenté l'espèce.

9. CUCUMIS MELO.

Cucumis Melo Linn., *Spec.* 1436. — Ndn, *loc. cit.*, p. 34.

Quelques variations intéressantes qui se sont produites en 1859, dans nos cultures, confirment une fois de plus l'identité spécifique des races que j'ai réunies au Melon proprement dit. Je me bornerai à signaler les suivantes :

---

(1) *Plant. Himal.*, I, p. 220, tab. 17.

1° Le *Melon rouge de Perse* (*C. Melo erythræus*), dont un échantillon s'est transformé, sans doute par croisement avec le Cantaloup, en un Melon de grande taille, à côtes, à peau verruqueuse, blanche, mais avec une imperceptible teinte rougeâtre. Ce Melon était très odorant et sucré presque à l'égal du Cantaloup Prescott.

2° Le *Melon sauvage de l'Inde* (*C. Melo agrestis*), dont un individu a produit des fruits dix à douze fois plus gros que ceux de la race type, ovoïdes, à peau très blanche, sensiblement odorants et à chair rougeâtre. Un autre individu s'était modifié en sens inverse, ses fruits n'ayant pas dépassé la taille d'une noix.

3° Le *Melon de Figari* (*C. Melo maculatus?*), si peu altéré jusqu'alors, qui a pris tout à coup la forme d'un Melon serpent, selon toute probabilité par croisement avec cette race. Les fruits se sont allongés jusqu'à 35 ou 40 centimètres ; mais ils ont conservé la teinte vert foncé qui les caractérise dans l'état ordinaire ; aussi avaient-ils plus de ressemblance avec cette variété du Melon serpent que Sageret a nommée *Melon trompe* qu'avec le Melon serpent proprement dit.

4° Enfin le *Melon serpent* (*C. Melo flexuosus*), issu d'une forme déjà très raccourcie en 1858, qui s'est totalement transformé en un Melon ovoïde, à côtes, réticulé, tout semblable à certaines dégénérescences du Melon maraîcher.

Dans le courant de l'hiver dernier, nous avons reçu du Texas, par les soins de M. Victor Considérant, les graines d'un Melon qui croît maintenant à l'état sauvage dans ce pays, et dont M. Trécul a rapporté un échantillon desséché au Muséum. Malgré les apparences, je ne fais guère de doute que ce Melon n'y soit simplement naturalisé, et qu'il ne descende d'une race introduite de l'ancien continent. Nous l'avons cultivé en 1859 avec le plus grand succès, et nous en avons récolté plus de cent fruits mûrs sur trois ou quatre pieds. Le feuillage en est relativement petit, semblable du reste à celui de beaucoup de Melons ; mais les fleurs, tant mâles que femelles, en sont presque sessiles. Les fruits, sphériques, très lisses, du plus beau jaune, légèrement odorants, arrivent à la grosseur d'une belle prune de reine-Claude ; la chair en est blanche, un peu fade, mais sans arrière-goût désagréable. Au total, ce Melon se rapproche beaucoup du Melon Chito, dont il n'est probablement qu'une variété, remarquable surtout par la brièveté du pédoncule des fruits.

Dans mon précédent mémoire, j'ai examiné cette question de savoir si l'espèce botanique du Melon était connue des anciens. Des passages de Columelle et de Pline, que je n'avais pas alors assez remarqués, me paraissent lever tous les doutes à ce sujet. Columelle, dans son poëme des *Jardins* cité plus haut, décrit ainsi un *Cucumis* à fruits très allongés et contournés :

> Lividus at cucumis, gravida qui nascitur alvo,
> Hirtus, et ut coluber nodoso gramine tectus,
> Ventre cubat flexo, semper collectus in orbem,
> Noxius exacuit morbos æstatis iniquæ.

Il n'est guère possible de voir là le Concombre proprement dit, dont les fruits ne sont jamais assez longs pour pouvoir être comparés à des serpents. Au contraire, tous ces caractères conviennent au Melon serpent, même la fâcheuse propriété que l'auteur lui attribue d'exaspérer les maladies inhérentes aux chaleurs de l'été. Le passage de Pline est plus formel, et, à mon avis, tranche la question : « Ecce quum maxime nova forma eorum (cucumerum) » in Campania provenit mali cotonei effigie. Forte primo natum ita » audio unum : mox semine ex illo genus factum : melopeponas » vocant. Non pendent hi, sed humi rotundantur. Mirum in his, » præter figuram coloremque, et odorem, quod maturitatem adepti, » quanquam non pendentes, statim a pediculo recedunt (1). »

On reconnaît aisément, aux incohérences de son récit, que Pline n'avait pas observé lui-même les plantes dont il parle, et qu'il se bornait à rapporter les dires d'autrui ; néanmoins il précise bien, dans ce passage, les caractères du Melon, sa forme obovoïde, sa couleur jaune, son odeur et sa séparation spontanée d'avec le pédoncule, bien qu'il s'arrondisse à terre, et ne soit pas suspendu. Ces deux derniers caractères suffiraient pour caractériser le Melon, à l'exclusion de toute autre espèce ; réunis aux deux précédents, ils font disparaître tous les doutes.

---

(1) Ce passage est traduit ainsi par M. Littré : « Au moment où j'écris, on vient d'en obtenir en Campanie une variété qui a la forme d'un coing : on m'apprend qu'un premier individu naquit ainsi par hasard, ensuite que la graine en a fait une espèce ; on nomme ces concombres mélopépons (Melon, *Cucumis*

M. Littré, dans une note annexée à sa traduction du XIX^e livre de Pline, fait observer que cet auteur doit avoir fait confusion avec quelque autre plante, lorsqu'il dit que le Mélopépon (notre Melon proprement dit) venait d'être créé par la culture, attendu qu'on le trouve mentionné dans Hippocrate, c'est-à-dire bien des siècles plus tôt, sous le nom de σίκυος πέπων. L'autorité du savant traducteur de Pline et d'Hippocrate est ici d'un grand poids ; néanmoins, bien qu'il soit très vraisemblable qu'Hippocrate ait connu le Melon, il se pourrait que son σίκυος πέπων fût une Pastèque.

Aux espèces décrites dans ma monographie, il faut ajouter la suivante, dont les graines nous ont été envoyées de la Nouvelle-Calédonie par M. Pancher, directeur des pépinières du gouvernement dans cette île :

10. CUCUMIS PANCHERIANUS †, tab. 8.

C. annuus ; foliis 3-5-*lobis*, *scabris ; floribus quam in* C. Melone *multo minoribus ; fructibus parvulis*, *obovoideis*, *adpresse pubentibus*, *maturatione odoris et a pedunculo secedentibus ; pulpa cucumerina non amara.*

HAB. In ruderatis Novæ Caledoniæ frequens.

Planta pro genere parva et microphylla, Melonem habitu floribusque referens, nec ab illo facile segreganda. Caules obscure angulati, scabri, pennam anserinam crassitie æquantes, vix metrales. Folia 5-7 centim. longa,

---

Melo, Linn.). Ils ne sont pas suspendus, mais ils s'arrondissent sur le sol. Ce qu'ils offrent de singulier, outre la figure, la couleur et l'odeur, c'est que, devenus mûrs, ils se séparent de leur queue, bien qu'ils ne soient pas suspendus. »

4-6 lata, obtuse triangularia, frequentius 3-5-loba, lobis sinubusque rotundatis. Flores floribus Melonis simillimi sed plus quam dimidio minores ; fœminei pariter in ramis secundariis tertiariisque axillares, ovario semen tritici crassitie vix superante, villosulo. Pepones maturi pedunculo gracili tereti longiusculo suffulti, caduci, forma et magnitudine olivam æmulantes, virides maculisque saturatioribus variegati, nonnihil flaventes et tunc odorem debilem Melonis redolentes. Caro subnulla, aut potius in pulpam semifluidam incolorem mutata, sapore fatuo cucumerino. Semina ovalia, minuta, vix sesquimillimetrum longa, albentia et immarginata, *Sesami orientalis* seminibus fere similia.

De toutes les espèces du genre actuellement connues, le *C. Pancherianus* est celle dont les fruits sont les plus petits ; en moyenne, ils ne dépassent pas celui d'une belle olive, dont ils ont à peu près la forme, avec cette seule différence qu'ils sont un peu coniques à la partie postérieure, semblables en cela à ceux du Melon de Figari. A part l'exiguïté de toutes ses parties, c'est à peine si l'on peut le distinguer du Melon proprement dit ; aussi est-ce un peu prématurément que j'en fais ici une espèce distincte. Plusieurs fleurs femelles, ayant été fécondées par le pollen d'une petite variété très dégénérée de Melon cantaloup, ont noué et mûri leurs fruits tout aussi bien que si elles avaient reçu du pollen de la plante même, et ces fruits ont été remplis de graines bien conformées. Il reste à savoir si elles germeront. Dans le cas où elles produiraient des plantes intermédiaires entre les deux types et aussi fertiles qu'eux, je me verrais contraint, en vertu du principe que j'ai adopté pour déterminer les espèces douteuses, de rattacher le *C. Pancherianus* au Melon proprement dit, comme simple race. Dans tous les cas, qu'on le considère comme une race ou comme une espèce distincte, sa parenté avec le Melon me paraît indubitable, et j'y vois un nouvel argument en faveur de l'hypothèse de l'origine commune des formes analogues, quelle que soit la qualification qu'on leur applique.

Le *C. Pancherianus* est tout à fait sauvage à la Nouvelle-Calédonie, où ses fruits sont mangés par les enfants des indigènes.

VII. — COCCINIA.

Coccinia Wight et Arnt, *Flor. pen. Ind. or.*, t. I, p. 347. — Endlich., *Gen. plant.*, n° 5139. — Rœmer, *Synops. monogr.*, II, p. 92. — Ndn, *Ann. des sc. nat.*, IV^e série, t. VIII, p. 365.

Bryoniæ, *Cucurbitæ*, *Cucumeris* et *Momordicæ* species auctorum.

1. Coccinia indica.

Coccinia indica Wight et Arnt, *loc. cit.* — Wight, *Illustr. of Ind. bot.*, II, tab. 105. — Dcne, in Jacquem., *Voyage*, IV, p. 60, tab. 72. — Walp., *Repert. bot. Syst.*, II, p. 202. — Hasskarl, *Plant. Jav. rar.*, p. 188.

Coccinia grandis, *C. Loureiriana* et *C. Wightiana* Rœmer, *loc. cit.*

Bryonia grandis Linn., *Mant.*, 126. — Loureiro, *Flor. coch.*, 595. — Willd., *Syst.*, IV, p. 617. — Lamk, *Dict. encycl.*, I, p. 496. — Seringe, in DC. *Prodr.*, III, p. 305.

Bryonia ? Moimoi Seringe, *loc. cit.*

Bryonia barbata Hamilt., *Icon. ined.*, in *East Ind. Comp. Mus.*, tab. 625.

Bryonia folio anguloso, acuto, glabro, Burm., *Thes. Zeyl.*, p. 48 et 49, tab. 19, fig. 1.

Bryonia foliis subrotundis angulosis, Momordicæ facie, Burm., *loc. cit.*, tab. 19, fig. 2.

Cucumis dioica Roxbgh, *Icon. ined.*, in *East Ind. Comp. Mus.*, tab. 213.

Momordica monadelpha Roxbgh, *Flor. Ind.*, III, p. 708.

Vitis alba indica Rumph, *Amb.*, V, p. 448, tab. 166.

Covel, Rheed, *Hort. malab.*, VIII, p. 27, tab. 14.

C. dioica, glaberrima, scandens aut humi prostrata et tunc creberrime radicans ; caulibus ramisque teretibus, demum frutescentibus; foliis obtuse 5-gonis aut profundius 5-lobis ; floribus majusculis, subcampanulatis candidissimis; peponibus obovoideis, maturatione intense coccineis.

Hab. In tota India et China meridionali vulgatissima reperitur.

Planta in Horto parisiensi vix bimetralis (in regionibus calidioribus absque dubio vegetior), radice crassa caulibusque primariis lignescentibus perennans ; foliis intense viridibus, glabris et nitidulis, 4-8 centim. longis et latis, in planta fœminea quam in mascula profundius lobatis interdum-

que fere digitatis aut dissectis. Flores utriusque sexus in axillis foliorum solitarii, floribus *Lagenariæ vulgaris* paulo minores, corolla campanulata aut semiaperta, intus puberula. Pepones circiter crassitudine ovi columbini sed oblongiores, glaberrimi, demum coccinei, ad basim tamen virorem sæpius retinentes ; pulpa molli, rubra, insipida. Semina complanata, subinæquilatera, ovalia, subtiliter asperata et spurco-alba.

La Coccinie de l'Inde, l'ancien *Bryonia grandis* de Linné, est encore une de ces espèces classiques dont la plupart des auteurs qui ont écrit sur les Cucurbitacées semblent s'être plu à embrouiller la synonymie. Elle est cependant parfaitement caractérisée comme espèce, et il est presque impossible de la méconnaître lorsqu'on l'a vue vivante en fleurs et en fruits ; elle varie néanmoins quelque peu par le feuillage, comme presque toutes les Cucurbitacées, et, sous ce rapport, elle peut tromper un observateur superficiel ou réduit à de mauvais échantillons d'herbier.

Depuis deux ans, nous la cultivons au Muséum, et elle y a abondamment fructifié en 1859. Ses rameaux, lorsqu'ils traînent sur le sol, poussent, presque à tous les nœuds, des racines qui s'y enfoncent perpendiculairement, grossissent, deviennent napiformes, et donnent naissance à autant d'individus nouveaux. Sous un climat chaud, où la plante n'est pas exposée à périr l'hiver, cette propagation par rameaux enracinés doit être pour elle un moyen rapide de multiplication. Lorsqu'elle s'élève sur des tuteurs, on n'y observe aucune production de racines adventives.

J'ai remarqué que presque toujours les plantes femelles ont le feuillage plus découpé que les mâles. Les feuilles y sont ordinairement à cinq lobes, dont les sinus rentrants sont quelquefois assez profonds pour qu'elles en paraissent digitées, ou même disséquées quand les lobes se divisent eux-mêmes en lobules. Celles des individus mâles sont plutôt pentagonales, à angles obtus, que véritablement lobées.

La Coccinie de l'Inde, si distincte spécifiquement de celle d'Abyssinie, semble cependant s'allier très bien avec elle par voie de croisement. J'en ai fécondé, en 1859, une dizaine de fleurs femelles avec le pollen de cette dernière ; presque toutes ont noué leur ovaire, et mûri des fruits contenant des graines en apparence bien conformées. Je m'attends donc à obtenir, dans la saison prochaine, une nombreuse collection d'hybrides de ces deux espèces, ce que je ne puis cependant pas affirmer avant d'en avoir fait l'épreuve par le semis.

2. COCCINIA SCHIMPERI.

Coccinia Schimperi Ndn, *Ann. des sc. nat.*, IV^e série, t. VIII, p. 366.

Cucurbita exanthematica Fenzl, in Kotschy *Iter. nubic.*, n° 308, non autem n° 1418.

*C. dioica, fere glaberrima, alte scandens; caulibus ramisque vetustioribus lignescentibus; foliis palmato-*5*-lobis, lobis acutis; floribus masculis sæpius solitariis (rarius ut videtur geminatis aut pauci-glomeratis), ochraceis; peponibus ovoideo-ellipticis, rubris.*

HAB. Frequens in Nubia, Abyssinia et fortassis tota Africa orientali.

Planta præcedente multo altior, in Horto parisiensi 5-6-metralis (in patria 8-10-metralis aut fortassis amplius), radice caulibusque lignosis perennans. Folia decimetrum et quod excedit longa et lata, sæpius 5-loba, rarius subdissecta, lobis acutis, sinubus rotundatis. Corollæ quam in *C. indica* fere dimidio minores, colore inter flavum et roseum dubio. Pepones ovum columbinum vix superantes, in prima ætate virides et albo variegati, demum rubri et unicolores; pulpa rubra, insipida. Semina seminibus prioris fere simillima.

Cette espèce, originaire de l'Abyssinie et probablement d'une grande partie de l'Afrique orientale, a été, comme la précédente, cultivée avec succès au Muséum en 1859. Plusieurs pieds, tant mâles que femelles, qui avaient passé l'hiver en orangerie, furent mis en pleine terre au printemps de cette année. Les individus mâles fleurirent de bonne heure et avec profusion; les femelles n'ont donné que quelques fleurs, qu'on s'est hâté de féconder artificiellement, et qui ont toutes produit des fruits et de bonnes graines. Ces fruits sont un peu plus gros que des œufs de pigeon, d'une belle forme ovoïde-elliptique, quelque peu marbrés de blanchâtre dans la jeunesse, et passent au rouge vif en mûrissant.

La pulpe en est rouge et insipide, comme celle des fruits de la Coccinie de l'Inde.

Ces deux plantes pourraient être employées avantageusement pour la décoration des jardins ; mais il faudrait, sous des climats aussi froids que celui du nord de la France, les rentrer en serre tempérée ou en orangerie pendant l'hiver.

Je n'ai point répété ici la diagnose que j'ai donnée du genre *Coccinia* dans la notice que j'ai publiée il y a deux ans à propos du *C. Schimperi*, parce qu'il est fort possible qu'il faille prochainement la modifier en faisant entrer dans ce genre de nouvelles espèces. Il me paraît probable, effectivement, qu'il faudra joindre aux deux précédentes la plante africaine que Schrader a décrite sous le nom de *Cephalandra quinqueloba*, et dont le *Botanical Register* (pl. 82) et le *Botanical Magazine* (pl. 1820) ont représenté l'individu mâle. Cette espèce, dont la femelle n'est pas suffisamment connue, me paraît très analogue, par son facies général, par ses fleurs mâles ordinairement solitaires (au moins d'après les figures, sinon d'après les textes) et par la couleur ochracée de la corolle, à notre *C. Schimperi*, dont elle diffère assez notablement par la forme des feuilles. Dans tous les cas, elle a le caractère essentiel assigné aux *Coccinia :* des étamines monadelphes à anthères très sinueuses. La dénomination générique de *Cephalandra,* étant la plus ancienne, devra peut-être être substituée à celle de *Coccinia.*

Sous le nom de *Cucurbita exanthematica*, M. Fenzl me paraît avoir confondu deux espèces de l'herbier de Kotschy : la première, cataloguée sous le n° 308, n'est autre chose que le *Coccinia Schimperi ;* la seconde, sous le n° 1418, est très probablement aussi un vrai *Coccinia*, mais avec une inflorescence mâle assez différente de celle des deux espèces types. Il existe encore, parmi les plantes d'Abyssinie du Muséum, deux ou trois autres Cucurbitacées très analogues, entre autres le *Cucumis striatus* d'Ach. Richard, et l'ancien *Bryonia abyssinica* du Muséum, qu'il faudra, selon toute vraisemblance, réunir aux *Coccinia*, lorsqu'elles auront été suffisamment étudiées.

C'est tout à fait à tort que Rœmer a créé les *Coccinia grandis*, *Loureiriana* et *Wightiana*. Ces prétendues espèces ne sont rien de plus que le *C. indica*, qu'il n'a pas su reconnaître. Je crois qu'il faut de même éliminer du genre, du moins jusqu'à plus ample information, son *C. Moimoi*, plante absolument inconnue, dont Adanson, qui seul l'a observée, n'a donné aucune description, et que Seringe a rapportée à tout hasard aux Bryones, en la décrivant d'après deux assez mauvaises figures de Burman qui se rapportent au *C. indica*. Il doit en être de même du *C. palmata* de Rœmer (*Bryonia palmata* de Linné), espèce qu'il est impossible de reconnaître aujourd'hui, ou plutôt qui n'est que la confusion de deux ou trois espèces différentes, parmi lesquelles se trouverait probablement le *Bryonia laciniosa*, mal observé et incomplétement décrit.

VIII. — LUFFA.

Luffa Tournef., *Act. R. S.*, p. 107.

Petolæ, *Turiæ*, *Luffæ*, *Momordicæ*, *Poppyæ*, *Cucurbitæ* et *Cucumeris* species auctorum.

Flores monœci, corolla 5-petala aut profunde 5-loba. Masculorum tubus calycinus late campanulatus aut turbinatus, dentes triangulari-acuti. Stamina 3; duo bilocularia, usque ad basim aut saltem ad mediam filamenti longitudinem partita, tertium uniloculare indivisum; omnium antheris valde flexuosis. Pollen læve, albens, siccum ovoideum 3-sulcum, humefactum globosum 3-porosum. Fœmineorum petala sæpius singillatim caduca; ovarium triplacentiferum; stigma e tribus partialibus obtuse bilobis confectum, subtiliter papillosum. Pepo maturus exsuccus, intus rete e fibris coriaceis dense intricatis contextum loculisque tribus longitudinalibus excavatum continens, stylo persistente apicatus, sub apice demum circumscissus et operculo caduco apertus. Semina late ovalia, complanata.

Herbæ annuæ, inter tropicos utriusque orbis indigenæ, scandentes, multimetrales. Caulibus flagellisque angulatis. Foliis palmato-lobatis; cirrhis 2-3-5-7-*fidis. Floribus pulchre luteis,* *majusculis; masculis in racemos axillares longos gradatimque florentes (florem solitarium longiuscule pedicellatum haud raro comitantes) dispositis; fœmineis solitariis (rarius et fortassis monstrose racemosis aut in racemo masculo commixtis). Fructuum juvenilium pulpa nondum fibrosa cucumerina, dulci aut amara.*

Le genre *Luffa*, limité aux espèces dont les caractères sont conformes à la diagnose que je viens de donner, sera une de associations les plus naturelles qui aient été faites dans la famille des Cucurbitacées. Le plus frappant de ces caractères est la contexture du fruit, dont la pulpe disparaît graduellement, laissant à sa place un réseau serré de fibres blanches, coriaces, élastiques, dans l'intérieur duquel sont ménagées trois cavités longitudinales qui contiennent les graines. A la maturité, ce fruit, qui reste suspendu à la plante et dont le sommet regarde la terre, s'ouvre par une sorte d'opercule qui se détache de son extrémité, à une faible distance de la base du style, ordinairement persistant et endurci, et laisse échapper les graines. Le réseau fibreux, dépouillé de l'écorce qui l'entourait, est connu, dans nos colonies d'Amérique, sous le nom de *torchon*, qui rappelle l'usage que l'on en fait communément pour nettoyer ou frotter les meubles. Dans deux espèces, les *Luffa cylindrica* et *acutangula*, le fruit est comestible lorsqu'il est jeune, et que les fibres n'ont pas encore eu le temps de se durcir. Les seules espèces bien observées qui appartiennent à ce genre sont les suivantes, la plupart décrites par les auteurs sous plusieurs noms différents.

1. LUFFA CYLINDRICA.

Luffa cylindrica Rœmer, *Synops. monogr.*, II, p. 63.

Luffa Petola Seringe, in DC. *Prodr.*, III, p. 303. — Rœmer, *loc. cit.*, p. 65.

Luffa Cattu-Picinna Seringe, *loc. cit.* — Rœmer, *loc. cit.*, p. 64.

Luffa pentandra Roxbgh, *Flor. Ind.*, III, p. 712. — Wight et Arnt, *Flor. pen. Ind. or.*, p. 343. — Wight, *Icones*, II, tab. 499.

Luffa ægyptiaca Miller, *Dict.* — Seringe, *loc. cit.* — Rœmer, *loc. cit.*, p. 64. — Miquel, *Symb. ad. Flor. Surin.* (ex *Linnæa*, t. XVIII, annis 1844-1845, p. 366).

Luffa striata Schrad., in *Linnœa*, t. X, *Litt. Ber.*, p. 8, et *Ibid.*, t. XII, p. 422. — Walpers, *Repert.*, II, 201.

Luffa leucosperma Rœmer, *loc. cit.* p. 63.

Luffa Arabum Alp., *Plant. œgypt.*, p. 199 et 200, tab. 58 et 59.

Luffa clavata Roxbgh, *Flor. Ind.*, III, p. 714 (teste herb. Hook.).

?*Luffa racemosa* Roxbgh, *Flor. Ind.*, III., p. 715.

Luffa scabra Schum. et Thonn., *Dansk. Vidensk. Selsk. Afhandl.*, IV, p. 179.— Rœmer, *loc. cit.*, p. 65. — Hook., in *Journ. of bot.*, 1857, p. 261.

Luffa leiocarpa Ferd. Müller, in herb. Hook.

Poppya Fabiana Ch. Koch, in *Berlin. allgem. Gartenzeit.*, anno 1856 (?), ex *Journ. de la Soc. centr. d'hort.*, t. III (1857), p. 202.

Cucumis pentandrus Roxbgh, *Icon. ined.*, in *East. Ind. Comp. Mus.*, tab. 459.— Wight, *Icones*, II, tab. 499.

Cucumis lineatus Bosc, *Journ. d'Hist. nat.*, t. II, p. 251, tab. 37. — Seringe, *loc. cit.*, p. 301. — Don, *Gen. Syst. of Gard.*, p. 27.

Cucumis megacarpus Don, *loc. cit.*, p. 28.—Rœmer, *loc. cit.*, p. 79.

Cucumis malabaricus amarus, fructu sine costulis, Plukenet, *Phytogr.*, II, tab. 172.

Cucumis œgypticus reticulatus, seu Luffa Arabum, Moris., *Hist.*, I, p. 35, tab. 7, fig. 1-2.

Momordica Luffa Linn., *Spec.*, 1433. — Willd., *Syst.*, IV, 603. — Loureiro, *Flor. coch.*, p. 590. — *Vélins du Mus.*, t. LXI, tab. 11.

Momordica cylindrica Linn., *Spec.*, 1433. — Willd., *loc. cit.*, p. 604. — Loureiro, *loc. cit.*, p. 590.

Turia monoica pentandra Forsk., *Flor. œgypt.-arab.*, p. 165.

Turia cylindrica Lamk, *Dict. encycl.*, VIII, p. 139. — Rœmer, *loc. cit.*, p. 67.

Turia cordata Lamk, *loc. cit.* — *T. foliis cordato-angulatis*, Forsk., *loc. cit.*, p. 166.

Pepo indicus reticulatus, seminibus albis, Burm., *Zeyl.*, p. 185.

Petola Tschina Rumph, *Herb. amb.*, V, p. 405, tab. 147.

Cattu-Picinna Rheed, *Hort. malab.*, VIII, p. 15, tab. 8.

L. foliis palmato-angulatis, intense viridibus, utraque pagina scabrellis ; fructibus cylindricis aut obscure trigonis, rarius ovoideis, ecostatis, lineis decem atrovirentibus longitudinaliter inscriptis ; seminibus levibus, ala brevi circumcinctis, aterrimis aut rarius spurco-albis.

Hab. Planta patriæ incertæ, nunc inter tropicos ubique colitur, nec rara occurrit in hortis Europæ ubi fructus facile maturat.

Caules 3-6-metrales aut amplius, angulati, glabri. Folia ut plurimum 5-loba, lobis sinubusque inter lobos interjectis pariter anguliformibus. Flores majusculi, rotati, intense lutei. Pepones circiter pedales, oblongi, rarius obovoidei, verruculis depressis sublinearibus dilutius coloratis sæpius conspersi, cæterum leves nec ullo modo costati; rete interiore tenacissimo; seminibus breviter alatis, levissimis.

Var. β *leucosperma*, formæ typicæ simillima, sed seminibus albis aut spurco-albis.

Var. γ *leiocarpa*, foliis quam in typo minoribus; peponibus ovoideis, everrucosis, nitidulis nec aut vix lineatis, circiter crassitudine ovi gallinacei vel paulo majoribus; seminibus nigris.

Le *Luffa cylindrica*, auquel on a conservé dans quelques-unes de nos colonies le nom indien de *Pétole*, est probablement originaire de l'Asie méridionale, mais peut-être l'est-il aussi de l'Afrique, de l'Australie et des îles de l'Océanie. On le trouve cultivé par presque tous les peuples des pays chauds, et il paraît s'être naturalisé dans beaucoup de lieux où sans doute il n'existait pas primitivement. De même que les autres Cucurbitacées assujetties à la culture, il a donné naissance à quelques variétés qui ne diffèrent guère que par la forme et la grandeur des fruits. Les seules qui me paraissent mériter d'être citées sont le *L. clavata* de Roxburgh, simple variante du type ordinaire, à fruits seulement un peu plus allongés, plus grêles et plus claviformes; le *L. leucosperma* de Rœmer, tout semblable au type, mais avec des graines blanches ou blanchâtres; et le *L. leiocarpa* de M. Ferdinand Müller, qui croît sauvage en Australie, et dont le fruit très lisse, de forme obovoïde et dépourvu de ces lignes d'un vert noir si caractéristiques dans la forme type, est à peine plus gros qu'un œuf de poule. Ces deux dernières variétés ont été cultivées en 1859 au Muséum; aussi n'hésité-je pas à les réunir au *L. cylindrica*, dont elles ne diffèrent par rien d'essentiel. Il me paraît en outre fort probable que le *L. insularum* de M. Asa Gray (1), qu'on trouve indigène ou naturalisé dans quelques îles de l'Océanie, devra aussi rentrer dans cette espèce.

---

(1) *Unit. Stat. explor. Exped.*, p. 644.

2. LUFFA ACUTANGULA.

Luffa acutangula Roxbgh, *Flor. Ind.*, III, p. 713. — Seringe, in DC. *Prodr.*, III, p. 302. — Rœmer, *Synops. monogr.*, II, p. 66.

Luffa fœtida Cavan., *Icones*, I, p. 7, tab. 9 et 10. — Blum., *Bijdr.*, 929. — Seringe, *loc. cit.*, p. 302. — Rœmer, *loc. cit.*, p. 65. — Lindl., *Bot. Mag.*, tab. 1638.

Luffa drastica Mart., *Syst. mat. med. Bras.*, p. 81.

Luffa fluminensis Rœmer, *loc. cit.*, p. 64.

Momordica Luffa Velloz., *Flor. flum.*, X, tab. 93.

Cucumis acutangulus Linn., *Spec.*, 1436. — Lour., *Flor. coch.*, 591. — Jacq., *Hort. Vindob.*, III, 73-74. — Lamk, var. A, *Dict. encycl.*, II, p. 74. — Schkuhr, *Handbuch*, III, p. 297. — Roxbgh, *Icon. ined.*, in *East Ind. Comp. Mus.*, tab. 458.

Cucumis indicus Grew, in *Mus. reg. Soc.*, tab. 17, fig. 2.

Cucurbita acutangula Blume, *Bijdr.*, 932!

Petola bengalensis Rumph, *Herb. amb.*, t. V, p. 408, tab. 149.

Picinna Rheed, *Hort. malab.*, VIII, p. 13, tab. 7.

L. foliis palmato-5-7-angulatis, scabriusculis; peponibus obovoideo-clavatis, acute decemcostatis; seminibus apteris, rugosis, nigris aut nigricantibus.

HAB. Species ex Africa fortassis primitus oriunda, nam in Senegambia, ubi a Nigritis nuncupatur *Papengaye*, copiose sylvestris reperitur. Nunc inter tropicos totius orbis colitur.

Planta præcedentem statura et habitu æmulans, sed foliis paulo majoribus, magis rotundatis pallidiusque viridibus. Florum etiam quam in illa color luteus dilutior. Pepones ut plurimum semipedales aut subpedales, everrucosi, costis 10 valde prominentibus acutisque angulati, unicolores aut rarius in ipsa angulorum acie atrovirentes. Semina corrugata, nigra, margine aliformi omnino destituta. Variat fructuum juvenilium pulpa cucumerina et eduli aut amara et tunc venenata.

Le *Luffa acutangula*, ou *Papengaye*, car ce mot a cours dans nos colonies, est une espèce fort distincte de la précédente, avec laquelle toutefois elle conserve encore une certaine affinité, comme le prouve son facile croisement avec elle. J'ai obtenu de ce croisement de nombreux hybrides, parfaitement intermédiaires entre les deux espèces et tous fertiles, mais qui, dès la deuxième génération, sont déjà presque rentrés dans la forme du *L. cylindrica.* Ce fait, d'autant plus intéressant qu'il est le premier exemple bien constaté d'hybrides dans la famille des Cucurbitacées, sera l'objet d'une note particulière.

3. LUFFA AMARA.

Luffa amara Roxbgh, *Flor. Ind.*, III, p. 715, et *Hort. beng.*, p. 70.

Luffa Plukenetiana Seringe, in DC. *Prodr.*, III, p. 302. — Rœmer, *Synops. monogr.*, II, p. 65.

Cucumis acutangulus var. B, Lamk, *Dict. encycl.*, II, p. 74.

Cucumis operculatus Roxbgh, *Icon. ined.*, in *East Ind. Comp. Mus.*, tab. 460.

Cucumis indicus striatus, operculo donatus, corticoso putamine tectus, Plukenet, *Almag.*, I, p. 123, et *Phytogr.*, tab. 172, fig. 1.

Cucumis sylvestris malabaricus, fructu striato amaro, Commelyn, in *Not.*

Petola sylvestris, seu *Petola Utan*, Rumph, *Herb. amb.*, V, p. 409, tab. 150.

L. foliis 5-7-lobis, in juventute haud inconspicue albentibus et tactu mollibus, demum scabrellis; fructibus ovoideis, parvis, longitudinaliter costulatis; seminibus immarginatis, vix rugosulis, magis minusve fuscescentibus.

HAB. In India sylvestris crescit. Jam biennium in Horto Parisiensi colitur.

Planta 2-4-metralis, habitu *L. acutangulæ* proxima, sed foliis paulo minoribus et nonnihil albentibus distincta. Folia cæterum ut in illa breviter et subobtuse 5-7-loba; juniora quasi velutina et canescentia, vetustiora scabrella. Cirrhi 2-3-fidi. Flores pallide flavi. Pepones ut in præcedentibus speciebus mature cernui, ovoidei, utrinque obtuse conici, crassitudine inter ovum gallinaceum et columbinum ambigentes, costulis 10 longitudinalibus parum prominentibus et sæpe atrovirentibus ornati; pulpa ante maturitatem amara, demum sub rete fibroso fatiscente; seminibus quam in *L. acutangula* multo minoribus, nunc omnino levibus, nunc etiam parum rugulosis.

Cette jolie espèce, presque inconnue des botanistes actuels, quoiqu'elle ait été très bien décrite par Rumph, et qu'elle soit mentionnée par tous les auteurs qui l'ont suivi, est voisine du *L. acutangula*, qu'elle rappelle par son port, la forme de ses feuilles, la nuance un peu pâle de ses fleurs et, jusqu'à un certain point, par les côtes de son fruit. On l'en distinguera toutefois, sans difficulté, à ses feuilles généralement moindres et légèrement blanchâtres, et surtout à son fruit beaucoup plus petit, de forme ovoïde, dont les côtes peu saillantes sont souvent d'un vert presque noir. Les graines y sont aussi plus petites, moins foncées en couleur et à peine chagrinées. Nous la cultivons depuis deux ans au Muséum, de graines envoyées de Pondichéry par M. Jules Lépine, à qui nous devons beaucoup d'autres Cucurbitacées. J'en ai fait plusieurs fois nouer les fruits par l'emploi du pollen des deux espèces précédentes, ce qui prouve son analogie avec elles.

4. LUFFA GRAVEOLENS.

Luffa graveolens Roxbgh, *Flor. Ind.*, III, p. 716, et *Icon. ined.*, in *East Ind. Comp. Mus.*, tab. 1693. — Rœmer, *Synops. monogr.*, II, p. 64.
Luffa saccata Ferd. Müller, in *Litt.* et herb. Hook.

L. subglabra; foliis majusculis, fere rotundatis, breviter et obtuse 5-*lobis; fructibus parvis, ovoideis, muricatis aut tuberculato-exasperatis; seminibus levibus, immarginatis.*

HAB. In India (Roxburgh) et in Nova Hollandia (Ferd. Müller).

Planta congeneribus habitu similis, 3-5-metralis, vix non glaberrima. Folia ambitu fere rotundata, lobis brevibus obtusissimis. Cirrhi sæpius 3-4-fidi. Flores quam *L. cylindricæ* multo minores et pallidiores; fœminei nunc axillares solitarii, nunc in racemo masculo intermixti, ovario lævi aut sparsim et inconspicue muriculato. Fructus ovoideo-conici, ovum columbinum crassitie vix superantes, non lineati nec costati sed molliter muricati aut tuberculis inermibus exasperati, maturatione atrum colorem induentes. Semina magis minusve fuscescentia, levia et immarginata.

L'examen que j'ai fait, dans l'herbier de sir W. Hooker, des échantillons du *L. saccata* de M. Ferd. Müller, récoltés en Australie, et du *L. graveolens* de l'Inde, ne m'a laissé aucun doute sur leur identité spécifique, confirmée encore par les échantillons vivants que nous avons eus au Muséum en 1859, et dont les graines nous avaient été envoyées de la colonie de Victoria par M. Ferd. Müller lui-même. Je regrette d'avoir à ajouter que les fruits obtenus de ces plantes, quoique arrivés à leur grosseur naturelle, n'ont pas eu le temps de mûrir sous le climat de Paris.

5. LUFFA PURGANS.

Momordica operculata Linn., *Spec.*, 1433. — Willd., *Syst.*, IV, p. 603. — Seringe in DC. *Prodr.*, III, p. 311. — Non *M. operculata* Velloz.

Momordica purgans Mart., *Reise in Bras.*, II, p. 546, n° 14.

Momordica americana, fructu reticulato sicco, Casp. Commelyn, *Hort. Amstel. rar.*, tab. 22 (in-4°, non in-folio).

Momordica indica Cucumeris folio, *Vélins du Mus.*, t. LXI, pl. 14.

Poppya operculata Rœmer, *Synops. monogr.*, II, p. 59.

? Cucumis sepium Meyer, *Primit. Flor. Esseq.*, p. 278.

Vulgo : *Bucha de Paulistas* et *Purga de Joao Paes* (ex Martio).

L. glabra sed scabrella; foliis late cordiformi-reniformibus, 3-5-*lobis; cirrhis bifidis*, *nonnunquam simplicibus*; *ovario seriatim muricato, superne in collum longiusculum attenuato; fructu angulato-spinoso, acuminato ; seminibus levibus*, *immarginatis.*

HAB. In America meridionali intertropica frequens. Specimina pauca habemus prope *Guayaquil* a clar. Remy collecta. Fructus maturos quoque recepimus e Brasilia meridionali.

Planta in Horto parisiensi circiter 3-metralis, multiramosa et frondosa. Folia (quam in cæteris speciebus multo minora) raro decimetrum lata, sæpius 6-8-centimetralia, lobis duobus lateralibus subacutis, intermedio nonnunquam acuminato, inferioribus rotundatis. Flores utriusque sexus florum Melonis aut Cucumeris sativi magnitudine æmuli, pedunculis inflorescentiarum gracilibus, sesquidecimetrum circiter longis, paucifloris. Flores fœminei in eadem axilla qua racemi masculi solitarii, breviuscule pedicellati; ovario ovoideo, muriculato, superne in collum longiusculum producto. Pepones crassitudine ovi gallinacei aut paulo majores, apice rostrati, tactu scaberrimi, costis prominulis irregularibus tuberculisve spinosis basi confluentibus et in serias quasi dispositis armati, maturatione nigrescentes. Semina fuscescentia.

Deux années de suite j'ai cultivé le *Luffa purgans* au Muséum, mais sans pouvoir l'amener à nouer des fruits, par suite de la précocité des fraîcheurs de l'automne sous notre climat. Ces fruits, d'après tous les auteurs qui en ont parlé, sont fort amers; aussi entrent-ils en qualité de drastiques dans la pharmacopée brésilienne. C'est la seule espèce connue du genre qui soit indigène en Amérique; mais comme elle en offre tous les caractères au même degré que celles qui précèdent, elle nous fournit un nouvel exemple d'un genre naturel de Cucurbitacées qui se partage entre les deux continents. J'ai quelques raisons pour supposer que c'est d'elle qu'il est question dans la *Flore d'Essequibo* de Meyer, sous le nom assez impropre de *Cucumis sepium.*

On voit une assez bonne figure du *Luffa purgans*, sous le nom de *Momordica americana fructu reticulato sicco*, dans le *Traité des plantes médicinales du jardin d'Amsterdam* (1), par Gaspard Commelin, planche 22. Il est essentiel de ne pas confondre cet ouvrage, qui est un in-quarto, avec un in-folio presque du même titre (2), et qui est de Jean Commelin.

Plusieurs autres espèces ont été rapportées au genre *Luffa* par les auteurs; mais elles sont si vaguement indiquées, qu'en l'absence des échantillons sur lesquels elles ont été décrites, il est à peine possible de s'en faire une idée. Il est probable cependant que quelques-unes devront être rejetées du genre, et que d'autres font double emploi avec les espèces décrites ci-dessus. En conséquence, j'admets provisoirement comme appartenant au genre les sept suivantes, dont quelques-unes ne sont peut-être encore que des variantes mal reconnues du *L. cylindrica :*

(1) *Horti medici Amstelodamensis plantæ rariores et exoticæ.*

(2) *Horti medici Amstelodamensis rariorum plantarum descriptio et icones.*

1. LUFFA INSULARUM.

Luffa insularum As. Gray, *Unit. Stat. explor. Exped.*, p. 644. — Walp., *Annal.*, IV, 863.

2. LUFFA SATPATIA.

Luffa Satpatia (aliis *Salpatia*) Hamilt., in Wall., *L.* 6757. — Rœmer, *loc. cit.*, 63.

3. LUFFA KLEINII.

Luffa Kleinii Wight et Arnt, *Prodr. Flor. pen. Ind. or.*, 344. — Rœmer, *loc. cit.*, 63.

4. LUFFA UMBELLATA.

Luffa umbellata Rœmer, *loc. cit.*, 63. — *Cucurbita umbellata* Willd., *Syst.*, IV, 608.

5. LUFFA PARVULA.

Luffa parvula Hamilt., in Wall., *L.* 6758.

6. LUFFA HEDERACEA.

Luffa hederacea Wall., *L.* 6752.

7. LUFFA CORDIFOLIA.

Luffa cordifolia Blume, *Bijdr.*, 929. — Seringe in DC. *Prodr.*, III, 302.

Il n'en est pas de même de celles qui suivent ; leurs affinités avec les vrais *Luffa* sont très douteuses, et deux ou trois d'entre elles au moins devront probablement passer à d'autres genres :

8. LUFFA TUBEROSA.

Luffa tuberosa Roxbgh, *Flor. Ind.*, III, p. 717. — Wight et Arnt, *loc. cit.*, 344. — *Cucumis tuberosus* Roxbgh, *Icones, ined.*, in *East. Ind. Comp. Mus.*, tab. 461.

Cette espèce, qui n'est certainement pas un *Luffa*, pourrait être un *Momordica*

9. LUFFA ECHINATA.

Luffa echinata Roxbgh, *Flor. Ind.*, III, 715. — Wight et Arnt, *loc. cit.*, 343. — *Cucumis operculatus* Roxbgh, *Icon. ined.*, *loc. cit.*, tab. 460.

10. LUFFA BINDAAL.

Luffa Bindaal (aliis *Bandaal*) Roxbgh, *Flor. Ind.*, *loc. cit.*, p. 717. — Walp., *Annal.*, IV, 863.

11. LUFFA LONGISTYLIS.

Luffa longistylis Edgew., *Banda Plants*, in *Asiat. Journ. of Beng.* (1852), t. XXI, p. 172.

De ces quatre dernières espèces, le *Luffa echinata*, que Roxburgh dit operculé, est le seul qui me paraisse, quoique dioïque, avoir quelque chance de rester dans le genre. Pour décider la question, il faudrait en connaître les étamines, et s'assurer si le fruit mûr renferme ce réseau fibreux que nous savons être un des traits caractéristiques de ce groupe de Cucurbitacées.

Je trouve dans la *Collection des plantes de Java*, par Zollinger, sous le n° 1372, une plante à feuilles cordiformes, malheureusement dépourvue de fruits, mais dont les vrilles et les inflorescences mâles rappellent tout à fait celles des vrais *Luffa*. Je soupçonne, sans pouvoir l'assurer, que c'est le *L. cordifolia* de Blume. Peut-être faudra-t-il ajouter à ce genre, lorsqu'on la connaîtra mieux, la Cucurbitacée de l'Afrique australe, désignée par E. Meyer, dans la collection de Drège, sous le nom de *Lagenaria sphærocarpa*. Je n'en ai vu qu'un échantillon fort incomplet dans l'herbier de M. Delessert ; mais, chez elle aussi, les vrilles et les inflorescences mâles sont à peu près exactement celles des *Luffa*. Elle se distingue de toutes les espèces connues de ce genre par des feuilles profondément quinquélobées, et assez semblables à de grandes feuilles de vigne.

IX. MOMORDICA.

Momordicæ et *Cucumeris* species Linnæi et auctorum.

Amordica et *Poppya* Neck., *Elem.*, 391, 392.

Zucca Commers.; *Muricia* Loureiro ; *Neurosperma* Rafinesq. auctorumque posteriorum.

Amara et *Papari* Rumph.

Pavel, *Pandi-Pavel* et *Bem-Pavel* Rheed.

Le genre *Momordica*, si remarquable entre les Cucurbitacées à fruits triloculaires ou, pour mieux dire, à trois placentas, par sa corolle presque ou tout à fait polypétale, la bractée sessile que porte le pédoncule de l'inflorescence mâle, au moins dans quelques espèces, et la déhiscence ou plutôt la rupture spontanée et quelque peu élastique de son fruit charnu, contient encore trop d'espèces inobservées ou mal étudiées, pour qu'il soit possible d'en tracer avec certitude les caractères définitifs. La plupart des auteurs qui se sont occupés des Cucurbitacées, ayant donné à cette déhiscence des fruits une importance exagérée et la considérant comme un caractère générique de première valeur, ont accumulé sous ce nom de *Momordica*, une multitude d'espèces qui n'ont de commun les unes avec les autres, que d'appartenir à la même famille. Sans m'aventurer à donner ici une diagnose générique dont les matériaux sont encore loin d'être prêts, je considère cependant, comme types du genre, les *Momordica Charantia* et *Balsamina*, plantes classiques, cultivées à peu près partout, et que la plupart des descripteurs, depuis et y compris Linné, ont toujours rapportées à ce genre. Partant de là, je circonscrirai provisoirement le groupe *Momordica* conformément aux caractères de ces deux espèces, ce qui me paraît d'autant plus nécessaire que, d'après la définition qu'en ont donnée Pœppig et Endlicher (1), ces espèces types devraient en être exclues.

Flores utriusque sexus 5-petali, petalis nonnunquam singulatim caducis ; masculorum pedicellis bractea sessili instructis. In masculis stamina 3 (unum dimidiatum) libera, loculis flexuosis ; polline sicco ovoideo trisulco, humefacto globoso aut obscure triquetro, poris tribus dehiscente ; in fœmineis stigmata 3 conniventia, biloba. Ovarium triplacentiferum ; ovulis horizontalibus. Pepones penduli, carnosi, non fibrosi, in tempore maturationis ab apice ad medium imove ad basim irregulariter laceri et hiantes. Semina primo pulpam fructus retinentia et tunc quasi arillata, demum nudata, complanata, marginibus fasciata et undulata, faciebus varie exsculpta aut lineata.

---

(1) *Nova genera ac spec. plant. peruv.*, II, p. 54 et suivantes.

Plantæ annuæ aut perennantes, scandentes ; foliis simplicibus lobatis aut usque ad basim dissectis et quasi foliolatis ; cirrhis indivisis ; floribus monœcis diœcisque, luteis ; peponibus tuberculatis muricatisve, maturatione magis minusve coccineis.

Ainsi que je viens de le dire, cette définition n'est que provisoire, car très probablement il faudra la modifier pour conserver ou faire entrer dans le genre plusieurs autres espèces mal connues, qui, bien que très différentes par certains traits de leur physionomie des deux espèces qui m'ont servi de type, ne me paraissent cependant pas pouvoir être placées sans inconvénient dans d'autres genres.

J'ai cru quelque temps que les vrais *Momordica* (je ne parle pas ici de ceux de Pœppig et d'Endlicher) étaient totalement étrangers à l'Amérique ; cependant Wydler en a rapporté de Porto-Rico une espèce bien caractérisée et probablement inédite, dont j'ai vu un échantillon dans l'herbier de M. Delessert. Il reste toutefois à savoir si elle est réellement indigène de cette île, ou si elle y a été portée d'Afrique par les nègres, ce qui n'aurait rien d'invraisemblable. Beaucoup d'espèces appartiennent effectivement à l'Afrique ; d'autres sont de l'Asie méridionale, de l'Australie, et probablement aussi de quelques archipels de l'océan Pacifique.

Les espèces observées vivantes au Muséum, en 1859, se réduisent aux trois suivantes, qui sont aujourd'hui trop connues pour qu'il soit utile de les décrire de nouveau, mais dont il me paraît nécessaire de donner la synonymie :

1. MOMORDICA CHARANTIA.

Momordica Charantia Linn., *Spec.*, 1433. — Loureiro *Flor. coch.*, 589. — Willd., *Syst.*, IV, 602. — Lamk., *Dict. encycl.*, IV, 239. — Roxbg., *Flor. ind.*, III, 707. — Seringe, in DC., *Prod.*, III, p. 311. — Sims, *Bot. mag.*, tab. 2455. — Wight et Arnt., *Prod. Flor. pen. Ind. or.*, III, p. 348. — Wight, *Icones*, tab. 504. — Rœmer, *loc. cit.*, 56.

Momordica muricata Willd., *Syst.*, *loc cit.*, 602. — Roxbg., *Flor ind.*, III, p. 707. — Wight et Arnt., *loc. cit.*, 348. — Rœmer, *loc. cit.*, 56. — Non *M. muricata* Velloz.

Momordica Roxburghiana Don, *Gen. syst, of Gard.*, 35. — Rœmer, *Synops. monog.*, II, p. 54.

Momordica zeylanica Mill., *Dict.*, ex Lamk., *Dict.*, IV, 239.

Momordica senegalensis Lamk., *loc. cit.*, 239. — Seringe, *loc. cit.*, 311. — Rœmer, *loc cit.*, 56.

Momordica operculata Velloz., *Flor flum.*, t. X, tab. 92. — Non *M. operculata* Linn.

Balsamina cucumerina pampinea fronde Tournf., *Inst.*

Balsamina cucumerina indica, fructu majore flavescente, Commelyn, *Rar.*, 54.

Cucumis africanus Lindl., in *Bot. reg.*, XII, tab. 980. — Rœmer, *loc. cit.*, 80. — Non *C. africanus* Linn.

Cucumis intermedius Rœmer, *loc. cit.*, p. 80

Cucumis puniceus Morison, *Hist.*, II, p. 33.

Cucumis malabaricus, fructu ex flavo rubente, minor, Commelyn, *loc. cit.* in *not.*

Cucumis puniceus indicus, major et *minor* Herm., *Lugd.*, 204 et *App.*, 663.

Amara indica seu *Papari* Rumph, *Hort. amb.*, V, 410, tab. 151.

Pavel Rheed, *Hort. malab.*, VIII, p. 19, tab. 10, et *Pandi-Pavel*, ibid., p. 17, tab. 9.

Le *Momordica Charantia*, qui est certainement indigène de l'Inde, l'est peut-être aussi de l'Afrique, car l'espèce de Sénégambie, décrite par Lamarck sous le nom de *M. senegalensis*, n'en est qu'une simple variété, un peu plus petite dans toutes ses parties, mais de tous points semblable à la forme asiatique. Il paraît même assez probable que le *M. muricata* de Willdenow n'est aussi que cette petite variété. Ce qui prouve bien d'ailleurs leur identité spécifique, c'est la facilité avec laquelle elles se croisent et donnent des métis très fertiles et exactement intermédiaires entre elles pour la grandeur des feuilles, des fruits et des graines, ainsi que je l'ai constaté expérimentalement. Les deux variétés ont été transportées en Amérique, et elles sont connues au Brésil sous les noms vulgaires de *Herva* ou *Melon de San Gaetano*.

2. MOMORDICA BALSAMINA.

Momordica balsamina Linn., *Spec.*, 1433.— Willd., *Syst.*, IV, 601 — Blackw., *Herb.*, tab. 539. — Lamk., *Dict.*, IV, 237. — Seringe, in DC., *Prod.*, III, p. 311. — Rœmer, *Synops. monog.*, II, p. 55.

Momordica garipensis E. Mey., in *Plant. natal.*

Cucumis agrestis Mill., *Dict.*

Le *M. Balsamina*, connu dans nos jardins sous le nom de *Pomme de Merveille*, paraît, comme l'espèce précédente, appartenir à l'Afrique et à l'Asie méridionale. On le trouve aujourd'hui naturalisé dans la plupart des contrées intertropicales.

3. MOMORDICA MIXTA.

Momordica mixta Roxbg., *Flor. ind.*, III, p. 709, et *Icon. ined.* in *East. Ind. Comp. Mus.*, tab. 993. — Wight et Arnt., *Flor. pen. Ind. or.*, III, 349.— Hook., *Bot. mag.*, tab. 5145.

? *Momordica Heyneana* Wall., L. 6744. — Rœmer, *Synops. monog.*, II, p. 53.

Momordica cochinchinensis Spreng., *Veg.*, III, p. 14.

Muricia cochinchinensis Lour., *Flor. coch.*, II, 732. — Seringe, in DC. *Prod.* III, p. 318.

Zucca Commersoniana Seringe, *loc. cit.*, p. 319.

Le *M. mixta*, plante dioïque et vivace, est originaire de l'Inde et des contrées les plus chaudes de l'Asie orientale. Il a été transporté, sans doute à titre de plante d'agrément, aux îles Mascareignes, où Commerson, qui en récolta des échantillons encore existants dans l'herbier du Muséum, lui donna le nom de *Zucca*, que Seringe a adopté, malgré l'affinité évidente de l'espèce avec les deux *Momordica* qui précèdent, et dont on pourrait même dire qu'il exagère les caractères. Il est surtout remarquable à la grandeur de la bractée qui est située ici immédiatement au-dessous de la fleur mâle, à l'extrémité d'un long pédoncule. La corolle, aussi grande ou plus grande que celle du *Luffa cylindrica*, est à 5 pétales libres, presque cordiformes et rétrécis, à leur point d'insertion sur le torus, comme en une sorte de court pétiole. Les trois plus intérieurs présentent sur ce point une macule d'un pourpre obscur, presque noir, qui est évidemment l'analogue de taches semblablement placées, mais à peine perceptibles, sur la corolle du *M. balsamina*.

Cette belle plante a fleuri l'été dernier dans les serres de Kew, ce qui a permis à sir W. Hooker de la faire représenter dans le *Botanical Magazine*. Nous la cultivons aussi au Muséum, mais sans l'avoir encore vue fleurir, de graines qui nous ont été remises par le savant directeur des jardins royaux de Kew.

Aux trois espèces qui précèdent doivent être ajoutées, du moins avec la plus grande probabilité, les suivantes qui ne nous sont connues que par des échantillons d'herbier :

4. MOMORDICA DIOICA.

Momordica dioica Roxbg., *Flor. ind.*, III, p. 709, et *Icon. ined.* in *East Ind. Comp. Mus.*, tab. 993. — Wild. *Syst.*, IV, p. 605. — Seringe, in DC. *Prod.*, III, p. 312.—Wight et Arnt., *Prod. Flor. pen. Ind. or.*, III, p. 349. — Wight, *Icones plant.*, II, tab. 505 et 506. — Dcne., in *Jacquem. voy.*, IV, p. 60, tab. 71. — Rœmer, *loc. cit.*, p. 58.

? *Momordica Missionis* Wall., L. 6739 ?

Rœmer (*loc. cit.*, p. 58), sans raison bien plausible, sépare du *M. dioica* de Roxburgh et des auteurs qui l'ont suivi deux nouvelles espèces, sous les noms de *M. Roxburghii* et *M. Wallichii*. Je dois cependant faire remarquer que les trois échantillons de l'herbier de Wight, étiquetés *M. dioica*, et portant les n^os^ 1127, 1128 et 1129, tels du moins qu'ils sont dans l'herbier du Muséum et dans celui de M. Delessert, se ressemblent assez peu pour faire supposer, au premier abord, au moins deux espèces différentes. Peut-être conviendrait-il que cette espèce fût examinée de nouveau. Il en est de même du *M. subangulata* de Blume (*Bijdr.*, 928), qui me paraît à peine différer du *M. dioica.*

5. MOMORDICA MORKORRA.

Momordica Morkorra Ach. Rich., *Tent. Flor. Abyss.*, I, p. 292, tab. 53.

Cette remarquable espèce d'Abyssinie, qu'on ne saurait éloigner du genre *Momordica*, diffère cependant très notablement des autres espèces par son port, son inflorescence très ramifiée et la réduction des bractées florales, si petites ici que c'est à peine si on les remarque. Elle sera du nombre de ces espèces qui, mieux connues, feront modifier la diagnose provisoire que j'ai donnée ci-dessus.

6. MOMORDICA CYMBALARIA.

Momordica cymbalaria Fenzl, in Kotschy *Iter nubic.*, n° 147.

Petite plante d'Afrique, chez laquelle la bractée florale est aussi fort réduite, mais qui me paraît néanmoins devoir être conservée à ce genre.

7. MOMORDICA INVOLUCRATA.

Momordica involucrata E. Mey.

Peut-être faudra-t-il encore ajouter à ces espèces le *Momordica pterocarpa* de Hochstetter (*Iter Schimperi abyssinicum*, n° 187), plante d'Abyssinie, à racine persistante et napiforme, à feuilles découpées en folioles distinctes et à fruits ailés. Le *Momordica adoensis* du même auteur (*loc. cit.*, n° 166), quoique accepté par Ach. Richard, est bien plus douteux, et devra probablement être éliminé du genre. Je ne dis rien ici de l'espèce supposée américaine dont j'ai parlé plus haut, ni des *M. Vogelii*, *M. cissoides*, *M. maculata* et *M. guttata* Planchon (*Niger flor.*, p. 369), ni de ces autres espèces assez nombreuses de l'intérieur de l'Afrique, qui appartiennent certainement au genre, mais n'ont encore été décrites par personne. Toute publication qui en serait faite, d'après les matériaux insuffisants qu'on trouve dans les herbiers, ne servirait qu'à accroître la confusion déjà beaucoup trop grande qui existe dans ce genre.

Je retranche dès à présent des *Momordica* toutes les espèces qui suivent, bien que, soit par le manque d'échantillons authentiques, soit par suite de l'insuffisance des descriptions, je n'aie pas toujours pu en reconnaître le genre.

M. americana, fructu reticulato sicco, Casp. Commelyn, *Rar.*, tab. 22 = LUFFA PURGANS.

M. bicolor Blum., *Bijdr.*, 928. — DC. *Prod.*, III, 311. — Rœmer, *loc. cit.*, 58. = COCCINIA INDICA ?

M. brachybotrys Pœpp. et Endl., *Nov. gen.*, II, p. 54. — Rœmer, *loc. cit.*, 53. = ELATERIUM.

M. carinata Velloz., *Flor. flum.*, X, tab. 97. — Rœmer, *loc. cit.*, 58.....

M. cylindrica Linn., *Spec.*, 1433. — Willd. *Syst.*, IV, 604. — Rœmer, *loc. cit.*, 53. = LUFFA CYLINDRICA.

M. dasycarpa Hochstt., in *Schimp. Iter abyss.*, sectio II, n° 1419. — Ach. Rich., *Tent. Flor. abyss.*, I, p. 291. — Rœmer, *loc. cit.*, 58. = CUCUMIS DIPSACEUS,

M. echinata Willd., *loc. cit.*, 604. — Poiret, *Dict. encycl.*, *suppl.*, III, 723. = ECHINOCYSTIS LOBATA.

M.? Elaterium Linn., *Spec.*, 1434. — Sims, *Bot. mag.*, 1914. — Seringe, *loc. cit.*, p. 311 = ECBALIUM ELATERIUM.

M. erinocarpa Fenzl, in *Kotschy Iter nubic.*, n° 122.....

M. hystrix Gillies, in Hook., *Journ. of bot. misc.*, III, 324. — Walp., *Repert.*, V, 762 = CYCLANTHERA HYSTRIX.

M. indica, Cucumeris folio, vélins du Mus., t. LXI, tab. 14. = LUFFA PURGANS.

M. lanata Thunbg., *Prod.*, 13. — Willd., *loc. cit.*, 605. — Seringe, *loc. cit.*, 312. — Rœmer, *loc. cit.*, 57.....

M. Lambertiana Seringe, *Mss.* et in DC., *Prod.*, III, 311.

M. Luffa Linn., *Spec.*, 1433. — Vellozo, *Flor. flum.*, X, tab. 93. = LUFFA CYLINDRICA.

M. macropoda Pœpp. et Endl., *loc. cit.*, p. 54, tab. 173. — Rœmer, *loc. cit.*, 54. = ELATERIUM.

M. monadelpha Roxbg., *Flor. ind.* III, 708. = COCCINIA INDICA.

M. muricata Vellozo, *loc. cit.*, tab. 94 (non *M. muricata* Willd.) = ELATERIUM.

M. operculata Linn., *Spec.* 1433. — Seringe, *loc. cit.*, 311 (non *M. operculata* Velloz.) = LUFFA PURGANS.

M. pedata Pœpp. et Endl., *loc. cit.*, p. 54. — Rœmer, *loc. cit.*, 57. = CYCLANTHERA.

M. purgans Mart., *Reis. Bras.*, II, p. 546, n° 14. — Rœmer, *loc. cit.*, 54. = LUFFA PURGANS.

M. quinqueloba E. Meyer, *Planl. natal.* = CEPHALANDRA QUINQUELOBA.

M. quinquelobata Vellozo, *loc. cit.*, tab. 95. — Rœmer, *loc. cit.*, 55. = ELATERIUM.

M. racemosa Std. *Nomencl.*, ex Rœmer, *loc. cit.*, 53..... — ELATERIUM.

M. spicata Linn. *Mss.*, ex Smith, in Rees *Cyclop.*, XXIII.— Seringe, in DC., *Prod.*, III, 312. — Rœmer, *loc. cit.*, 54.....

M. tubiflora Wall. — *Cucumis tubiflorus* Roxbg., *Icon. ined.* in *East Ind. Comp. Mus.*, tab. 1696. — Rœmer, *loc. cit.*, 53.....

M. tubulosa Hamilt., *Icon. ined.*, in *East Ind. Comp. Mus.*, tab. 622.=KARIVIA ?

M. umbellata Roxbg., *Flor. ind.*, III, 710. = KARIVIA UMBELLATA.

M. verticillata Vellozo, *loc. cit.*, tab. 96. — Rœmer, *loc. cit.*, 55..... = WILBRANDIA DRASTICA.

Outre ces espèces, les auteurs citent encore les suivantes, mais d'une manière si vague que, faute d'échantillons étiquetés de leur main, il m'est impossible d'en soupçonner le genre, et dont quelques-unes font peut-être double emploi avec celles qui sont mentionnées plus haut :

M.? aculeata Poiret, in Lamk., *Dict. suppl.*, III, 723.—Seringe in DC. *Prod.*, III, 312. — Rœmer, *Synops. monogr.*, II, p. 57....

M.? sicyoides Seringe, *Mss.* et DC., *Prod.*, III, 312. — Rœmer, *loc. cit.*, 53.

M. fœtida Schum. et Thonn., *Dansk. Vidensk. Selsk. Afh.*, IV, 200. — Walp., *Repert.*, II, 200. — Rœmer, *loc. cit.*, 53.

M. renigera Wall., *L.* 6748. — Rœmer, *loc. cit.*, 53.

M. Hamiltoniana Wall., *L.* 6748. — Rœmer, *loc. cit.*, 53.

M. Paina Hamilt., in Wall., *L.* 6748. — Rœmer, *loc. cit.*, 53.

M. anthelminthica Schum. et Thonn., *loc. cit.*, 197.— Rœmer, *loc. cit.*, 57.

M. trifoliata Linn., *Spec.*, 1434. — Willd., *Syst.*, 604. — *Poppya sylvestris* Rumph, *Amb.*, V, p. 413, tab. 152, fig. 2.

Je ne vois absolument pas sur quoi se fonde Rœmer pour faire de cette dernière plante l'*Involucraria trifoliata.*

X. BRYONIA.

Bryoniæ species auctorum.

Quoique l'ancien genre *Bryonia* de Linné ait été récemment subdivisé par M. Arnott en plusieurs autres, les espèces qui lui restent me sont encore trop peu connues pour que j'essaye de lui assigner des caractères définitifs. En admettant provisoirement le genre tel qu'il a été compris par M. Arnott, je me bornerai à citer les espèces qui ont été ou sont encore cultivées au Muséum.

1. BRYONIA DIOICA.

Bryonia dioica Jacq., *Flor. austr.*, tab. 199. — Blackw., *Herb.*, tab. 37. — Seringe, in DC. *Prod.*, III, p. 307. — Rœmer, *Synops. monog.*, II, p. 42.

Bryonia alba. Desf., *Flor. atl.*, II, p. 360; fortassis etiam *B. acuta* ejusdem, *loc. cit.* — Lamk., var. *a*, *Dict.*, I, p. 496.

Bryonia aspera sive alba, baccis rubris, Bauh., *Pinax*, p. 297.

La Bryone dioïque, qui est commune à l'Europe, au nord de l'Afrique et à une notable partie de l'Asie, est extrêmement polymorphe, et pourrait aisément donner lieu à la création de beaucoup d'espèces artificielles, si on s'en laissait imposer par les différences très notables que, suivant leurs provenances, les individus présentent dans les formes et les dimensions de leurs feuilles et de leurs inflorescences femelles. Autant que j'en puis juger sur une assez nombreuse série d'échantillons desséchés de l'herbier du Muséum et tirés de pays très divers, les caractères essentiels et invariables de l'espèce seraient la diœcie des fleurs et la couleur rouge des fruits. Par ces deux caractères, elle se distingue très aisément du *Bryonia alba*, dont les fleurs sont monoïques et les baies noires à leur maturité ; mais, sous ce double rapport, elle ne diffère pas de la Bryone de Crète, avec laquelle elle paraît avoir été souvent confondue. Il me paraît extrêmement probable que le *B. acuta* de Desfontaines, si incomplétement décrit, n'est autre chose qu'une des mille formes de la Bryone dioïque.

Cette espèce a été longtemps rangée parmi les plantes officinales de l'Europe, et son usage n'est pas encore tout à fait tombé en désuétude dans la médecine populaire. On en trouve une figure très reconnaissable dans le *Livre d'heures* d'Anne de Bretagne (1), manuscrit illustré du xv^e^ siècle (entre 1476 et 1514), où elle est désignée sous les noms de *Naveaulx sauvages* et de *Napus sylvestris*.

2. BRYONIA CRETICA.

Bryonia cretica Tournef., *Inst.*, 102.—Linn., *Spec.*, 1439.—Lamk., *Dict.*, I, p. 498. — Seringe, in DC., *Prod.*, III, p. 307. — Lindl., in Sibthorp, *Flor. græc.*, t. X, p. 31, tab, 940. — Rœmer, *loc. cit.*, p. 43. — Desf., *Choix de pl.*, p. 91, tab. 70.

Bryonia cretica maculata C. Bauh., *Pinax*, p. 297. — Boerh., *Lugd.*, II, p. 61. — *Vélins du Mus.*, tom. 61, tab. 4.

Bryonia alba maculata C. Bauh., *Hist.*, II, p. 146.

Bryonia foliis palmatis, supra calloso-punctatis, dioica, Linn., *Hort. Cliff.*, p. 453.

Les seuls caractères que je trouve à assigner à la Bryone de Crète, pour la différencier de la Bryone dioïque, sont des feuilles plus fermes, plus rudes au toucher et ordinairement marbrées de blanc ou de blanc-verdâtre le long des nervures, avec des fruits moins nombreux aux aisselles des feuilles, un peu plus gros, et légèrement marbrés ou ponctués de blanchâtre avant la maturité; mais je ne puis pas affirmer que ces caractères soient toujours constants, ni qu'ils ne se montrent jamais sur quelques-unes des nombreuses variétés de la Bryone dioïque. Il en résulte que l'espèce peut, dans certains cas, être difficile à distinguer, et qu'on ne serait peut-être pas éloigné de la vérité en la considérant comme une simple race de la première.

---

(1) Ce manuscrit, un des plus beaux spécimens de l'art chirographique de la fin du xv^e^ siècle, contient près de 500 figures de plantes coloriées et assez bien dessinées, mais dont la nomenclature est généralement très incorrecte et souvent même barbare. Ce n'en est pas moins un monument intéressant pour l'histoire de la botanique et de l'horticulture. Une très belle reproduction du texte et des figures, augmentée d'une table explicative des planches par M. Decaisne, va être prochainement publiée par les soins de l'éditeur Curmer.

La plante rapportée avec doute, par M. Lindley, au *B. cretica*, dans le *Flora græca* de Sibthorp, et à laquelle il attribue des fruits verdâtres marbrés de blanc, ce que représente aussi la figure jointe à sa description, est certainement cette espèce, mais observée avant la maturité des fruits. C'est en effet une des particularités de la Bryone de Crète que ses fruits ne prennent qu'un peu tardivement la belle nuance rouge qui leur est commune avec ceux de la Bryone dioïque.

3. BRYONIA ALBA.

Bryonia alba Willd., *Syst.*, IV, p. 621. — Blackw., *Herb.*, tab. 533. — Seringe, in DC. *Prod.*, III, 307. — Lamk., *Dict.*, I, p. 496, var. β. — Rœmer, *loc. cit.*, p. 38.

Bryonia alba, baccis nigris, Bauh., *Pinax*, 297. — Tournf., *Inst.*, 102.

Bryonia nigra Dod., *Pempt.*, 399, n° 2.

4. BRYONIA LACINIOSA.

Bryonia laciniosa Linn., *Mant*,, p. 498. — Willd., *Syst.*, IV, 624. — Lamk., *Dict.*, I, p. 497.— Roxbg., *Flor. ind.*, III, p. 728. — Blum., *Bijdr.*, 927. Seringe, in DC. *Prod.*, III, p. 308. — Wight et Arnt., *Prod. Flor. pen. Ind. or.*, I, p. 345. — Wight, *Icones*, tab. 500. — Rœmer, *loc. cit.*, p. 40. — Planch., *Flor. des serr.*, 2^e sér., t. II (1857), p. 39, tab. 1202.

Bryonia zeylanica, foliis profunde laciniatis, Herm., *Hort. Lugd.*, p. 95, tab. 97.

Bryonia pedata Hassk., in *Flora*, 1842, *Beibl.*, p. 42.

? *Bryonia palmata* Linn., *Spec.*, 1438.

Bryonia zeylanica, folio quinquepartito Burm., *Thes. zeyl.*, p. 353. — *Coccinia palmata* Rœm., *loc. cit.*, p. 93.

Bryonopsis pedata Hassk., *Cat. Plant. Hort. Bogor.*, p. 168, necnon in *Plant. Jav. Zolling.*, n° 9722. — Rœmer, *loc. cit.*, p. 32. — Walp., *Repert.*, V, 760.

Nehoemeka Rheed, *Hort. malab.*, VIII, p. 37, tab., 19.

La Bryone laciniée, très commune à Ceylan et dans une grande partie de l'Inde, a été plusieurs fois cultivée au Muséum, mais sans y mûrir ses fruits. Ainsi que je le dirai tout à l'heure, elle n'appartient qu'imparfaitement à ce genre, les espèces d'Europe étant prises pour type ; elle est au contraire très analogue à l'espèce suivante.

5. BRYONIA PANCHERI.

Bryonia Pancheri Ndn., *Ann. des sc. nat.* 4^{e} série, t. IX, p. 398.

Cette espèce, dont les graines nous ont été envoyées il y a trois ans de la Nouvelle-Calédonie, paraît aussi se trouver à la Nouvelle-Hollande, à en juger du moins par quelques échantillons en très mauvais état de l'herbier du Muséum. Presque semblable à la précédente par son feuillage à cinq lobes allongés, ses vrilles bifides et son pollen papilleux, elle s'en distingue à ses baies ovoïdes-coniques et rouges ou rougeâtres à la maturité ; celles du *Bryonia laciniosa* étant tout à fait sphériques, jaunâtres et marbrées de blanc.

Dans sa revue générale des genres de Cucurbitacées (1), M. Arnott a désigné sous le nom de *Bryonopsis courtallensis* une plante de l'Inde, dont il n'a donné ni description ni figure, et dont la diagnose générique est elle-même si vague, qu'on ne sait à quoi la rapporter. Il n'est pas probable qu'elle ait été faite pour le *Bryonia laciniosa*, puisque, dans ce même travail (2), M. Arnott conserve cette espèce parmi les Bryones ; néanmoins, à tort ou à raison, M. Hasskarl a appliqué la diagnose du *Bryonopsis* à la Bryone laciniée, et, prenant sans doute cette dernière pour une espèce de récente invention, il l'a décrite, dans son *Catalogue des plantes du jardin de Bogor* (p. 68), sous le nom de *Bryonopsis pedata*, qui se retrouve encore dans son étiquetage des plantes récoltées à Java, par Zollinger, sous le n° 9722. Qu'il y ait eu, ou non, erreur de sa part, peut-être conviendrait-il effectivement de séparer des Bryones proprement dites les *B. laciniosa* et *B. Pancheri*, et de conserver à ce nouveau genre le nom de *Bryonopsis* déjà appliqué à l'une des deux. Ce genre, quoique faible comme tant d'autres de cette famille, serait cependant très naturel, et se distinguerait aisément des *Bryonia* par le port, par des vrilles bifides, une inflorescence mâle assez différente de celle des Bryones proprement dites, un pollen sphérique et finement muriqué (celui des vraies Bryones étant ovoïde, lisse et à trois sillons à l'état sec), et enfin, peut-être, par l'absence d'une racine charnue et napiforme, ce que toutefois je n'ai pas été à même de vérifier. Il comprendrait deux espèces, les *Bryonopsis Pancheri* et *Bryonopsis laciniosa*, car il conviendrait de rendre à cette dernière son ancien nom spécifique. Il est presque inutile d'ajouter que le nom de *Bryonopsis*, ainsi employé, ne correspondrait plus à l'idée qu'y attachait M. Blume lorsqu'il s'en est servi pour désigner une section de l'ancien genre *Bryonia*, section dont la plupart des espèces sont devenues types de nouveaux genres.

---

(1) Hooker's *Jour. of bot.*, t. III, p. 275 et suiv.

(2) Page 276.

XI. MUKIA.

Mukia Arnott, in Hook., *Journ. of Bot.*, t. III, p. 271. — Endlich., *Gen. Plant., Suppl.*, II, p. 77, n° 5130.

Bryoniæ et *Cucumeris* species auctorum.

Flores monœci. Masculi fasciculati; fœminei solitarii-aggregati; omnes axillares. Masculorum tubus calycinus campanulatus, limbus 5-dentatus, corolla profunde 5-loba et quasi 5-petala, lobis apice rotundatis. Stamina 3 libera; 2 integra bilocularia, tertium dimidiatum aut rarius integrum; antherarum loculis rectis parallelis, filamento brevi, connectivo supra loculos in appendiculam brevem conicam producto; polline globoso, lævi, poris tribus dehiscente. Fœmineorum calyx et corolla ut in maribus; ovarium ovoideum, sub calyce constrictum, setulosum, 2-3-placentiferum; stylus brevis, basi disco annulari circumcinctus, stigmatibus 2 vel 3 bilobis papillosis terminatus. Fructus baccifor-

mis, globosus, lævis aut setulis paucis echinulatus. Semina oblongo-ovalia, ovoideo-complanata, inconspicue marginata, subtiliter scrobiculata.

Herba austro-asiatica annua, undique scaberrima, intricato-ramosissima, scandens aut humi prostrata ; flagellis metralibus, angulatis, setuloso-asperatis; foliis irregulariter et obtuse triangulatis, basi cordatis, nonnunquam obscure 3-5-*lobis; cirrhis simplicibus; floribus parvis, pulchre luteis; baccis globosis, primo viridibus et longitudinaliter fusco variegatis, demum ruberrimis et unicoloribus, baccam* Ribis nigri *crassitie æmulantibus, pulpa amaricante.*

1. MUKIA SCABRELLA.

Mukia scabrella Arnt., *loc. cit.*, 276. — Wight, *Illustr. of Ind. bot.*, II, tab. 105. — Walp., *Repert. bot. syst.*, II, 199. — Rœmer, *Synops. monogr.*, II, p. 47. — Non Hassk., in *Plant. Jav. rar.*, p. 184.

Bryonia scabrella Linn. fil., *Suppl.*, 424. — Lamk., *Dict.*, I, p. 497. — Blum., *Bijdr.*, 926. — Roxbg., *Flor. ind.*, III, p. 724, et in *East Ind. Comp. Mus.*, tab. 466. — Wight, *Icones*, t. II, tab. 501.

Bryonia maderaspatana Berg., *Cap.*, 351. — Lamk., *Dict.*, I, p. 496.

Cucumis maderaspatensis Plukenet, *Phytogr.*, I, tab. 170, fig. 2.

Cucumis maderaspatanus Linn., *Spec.*, 1438. — Non Roxbg. nec Lour.

Mucca-Piri Rheed, *Hort. Malab.*, VIII, p. 25, tab. 13.

Le *Mukia* est un de ces genres faiblement caractérisés comme il y en a tant dans les Cucurbitacées, mais qu'on est cependant forcé d'accepter, faute de pouvoir le faire entrer exactement dans un autre. Il semble tenir des *Zehneria* et des *Sicydium* par ses anthères, dont les loges sont droites et non flexueuses, en même temps qu'il se rapproche des *Cucumis* par le faible prolongement du connectif au sommet des anthères, et un peu aussi par son port et son aspect général. D'un autre côté, la petitesse de ses baies rondes le rapproche des Bryones et la forme de ses graines des *Coccinia.* Il arrive assez souvent que le style ne se divise qu'en deux stigmates, et qu'il n'y ait que deux placentas dans

l'ovaire : mais cette particularité me semble, comme je l'ai dit ailleurs, n'avoir aucune importance pour caractériser le genre.

Le *Mukia scabrella*, dont la graine nous a été envoyée de l'Inde et de la Chine méridionale à plusieurs reprises, se cultive aisément en pleine terre, et mûrit bien ses graines sous le climat de Paris.

M. Hasskarl s'est totalement mépris au sujet du *M. scabrella.* Il décrit très longuement et très minutieusement sous ce nom, dans ses *Plantæ javanicæ rariores*, p. 184, une Cucurbitacée entièrement différente, et qui n'appartient pas même au genre *Mukia*, mais que, malgré la prolixité de sa description, il m'a été impossible de reconnaître.

XII. SICYDIUM.

Sicydium As. Gray., *Plant. Lindh.*, fasc. II, p. 194.—Non Schlechtdendal.

Flores diœci (num semper?); masculi in racemos axillares digesti (fortassis et solitarii) fœminei semper solitarii. Masculorum tubus calycinus cylindricus aut campanulatus, apice breviter 5-lobus; corolla profunde 5-loba. Stamina 3, in fauce calycis inserta; duo integra et bilocularia, alterum dimidiatum uniloculare; omnium loculis rectis parallelis, filamentis crassis brevissimis exappendiculatis ; polline lævi, sicco ovoideo trisulco, humefacto globoso porisque 3-dehiscente. Fœmineorum limbus calycinus corollaque ut in maribus; ovarium ovoideum sub flore constrictum glaberrimum triplacentiferum multiovulatum, stigmate trilobo papilloso. Fructus baccatus. Semina ovoidea, margine prominente circumcincta, in pulpa horizontaliter nidulantia.

Plantæ boreali-americanæ, radice napiformi perennantes, glaberrimæ ; caulibus annuis scandentibus ; foliis profunde 3-lobis, lobis inferioribus sæpius lobulatis, nonnunquam etiam dissectis; cirrhis simplicibus; floribus luteolis, baccis intense rubris.

1. Sicydium Lindheimeri.

Sicydium Lindheimeri As. Gray, *loc. cit.*

Bryonia abyssinica Alb. Gouault, *Revue hort.*, 1853, p. 61, cum icone.

S. caulibus gracilibus, obtuse angulatis ; foliis profunde 3-5-*lobis, lobis subcuneatis apice etiam lobulatis aut dentatis ; racemis masculis subumbellatis, folio ut plurimum brevioribus, calycibus cylindricis ; peponibus elliptico-ovoideis aut globosis, lævibus, pulpa insipida aut saltem non amara.*

Hab. In regionibus temperatis aut calidioribus Americæ septentrionalis, præsertim occidentalibus. Jam multos annos colitur in horto Musei parisiensis ubi floret et fructus maturat.

Caules 2-4-metrales, modice ramosi, pulvere subtili cœrulescente quum adoleverunt afflati. Folia 4-6 centim. longa et lata, forma variabilia, sæpius profunde 3-loba, lobis divergentibus subcuneatis, haud raro subquinqueloba aut etiam cordiformia et margine dentata. Flores utriusque sexus floribus Melonum paulo minores; petalis subangustis, apice obtusis, intus villosulis, luteis, nervis extus virentibus ; calycis tubo cylindrico aut ima basi nonnihil ventricoso. Pepones crassitudine circiter ovi columbini, subglobosi aut elliptico-ovoidei, apiculati, glaberrimi, primo virentes et longitudinaliter variegati, demum rubri et unicolores. Semina ovoidea, tumida, margine prominente cincta, basi bidenticulata, nigricantia.

Var. β *tenuisectum* As. Gray, foliis dissectis, 5-7-9-lobis, lobis angustis; calycibus masculis brevioribus quam in typo et fere campanulatis. Fortassis species propria est.

Le genre *Sicydium*, tel que l'a admis M. Asa Gray, n'est pas le même que celui de Schlechtendal, ainsi qu'il est facile de s'en convaincre en comparant les descriptions données par ces deux auteurs. Le *Sicydium* de Schlechtendal (*Linnæa*, t. VII [1832], p. 388) est le plus ancien; cependant je n'hésite pas à le sacrifier à l'autre, parce qu'il n'a été décrit que très incomplétement et sur un seul sexe, tandis que celui de M. Asa Gray est aujourd'hui fort connu, et qu'il est même représenté par une plante qui vit et se reproduit dans nos jardins depuis plusieurs années.

J'ai trouvé, dans l'herbier de la Nouvelle-Grenade de M. Triana, une Cucurbitacée qui m'a paru avoir de l'analogie avec le *Sicydium Schiedeanum* de Schlechtendal ; mais l'échantillon, dépourvu de fleurs mâles et de fleurs femelles, ne me permet pas d'en affirmer l'identité. Dans tous les cas, cet échantillon n'a aucune affinité de port ni d'aspect avec la plante de M. Asa Gray, que j'admets comme type du genre. Celle de M. de Schlechtendal, lorsqu'elle sera mieux connue, devra donc passer dans un autre.

La variété β du *Sicydium Lindheimeri*, dont l'herbier du Muséum possède un échantillon donné et étiqueté par M. Asa Gray lui-même, paraît, au premier coup d'œil, si différente du type ordinaire de l'espèce qu'on a quelque peine à la croire identique avec lui. Je suis loin de supposer une erreur de détermination de la part du savant professeur de l'Université d'Harward ; mais il y a souvent de telles difficultés à reconnaître les espèces dans la famille qui nous occupe, qu'il me semble qu'une nouvelle comparaison des deux formes, à l'état vivant, pourrait n'être pas superflue pour lever tous les doutes.

Nous cultivons encore au Muséum une Cucurbitacée inédite du Texas envoyée par M. Victor Considérant, et qui me paraît devoir entrer dans le genre *Sicydium*, dont il faudra alors modifier légèrement la diagnose. Son feuillage est presque identique de forme et d'aspect avec celui du *S. Lindheimeri;* les étamines y ont aussi la même structure, mais les fleurs mâles sont solitaires, et leurs calyces, au lieu d'être cylindriques, sont campanulés, et sensiblement resserrés sous le limbe. N'ayant encore vu que des individus mâles peu développés, je m'abstiens de la nommer et de la décrire ici.

Le *S. Lindheimeri* est une très belle plante d'ornement, qui a l'avantage d'être rustique sous le climat de Paris, où sa racine hiverne fort bien sous terre. Il a été d'ailleurs recommandé à ce titre, il y a plusieurs années, par la *Revue horticole*, qui en a donné en même temps une bonne figure.

XIII. RHYNCHOCARPA.

Rhynchocarpa Schrad., in *Linnæa*, XII (1838), p. 403. — Endl. *Gen. plant.*, n° 5129.

Trichosanthis, Melothriæ et *Cyrtonematis* species auctorum.

Flores monœci; masculi in racemos breves paucifloros digesti, calyce campanulato profunde 5-lobo ; corollæ petalis basi tantum coalitis. Stamina 3 libera, duo integra (scilicet bilocularia), tertium dimidiatum ; omnium antheris brevibus, loculis ovoideis, connectivo supra loculos in appendicem complanatam, apice bilobam (in stamine dimidiato simplicem) producto; polline ovoideo, trisulco, triporoso. Flores fœminei in iisdem axillis quibus masculi, solitarii, subsessiles, ovario basi ventricoso, superne in collum gradatim angustato, limbo calycino corollaque ut in masculis. Stylus brevis, basi disco carnoso annulari circumcinctus, stigmate capitato-dilatato, papilloso, obscure bilobo. Ovarium placentis duabus instructum (et ut videtur bicarpellare), pauci-ovulatum. Fructus baccatus, subsessilis, ventricosus, superne in rostrum conicum productus, oligospermus. Semina transversim in pulpa nidulantia, ovoidea, margine aliformi circumdata.

1. RHYNCHOCARPA FŒTIDA.

Rhynchocarpa fœtida Schrad., *loc. cit.*

Trichosanthes fœtidissima Jacq., *Collect.*, II, 341, et *Icon. rar.*, tab. 624.— *Vélins du Mus.*, t. LXI, pl. 63.

Melothria fœtida Lamk., *Dict.*, IV, p. 87.—Seringe, in DC., *Prod.*, III, p. 313.

Cyrtonema convolvulaceum Fenzl, *Mss.*— Ach. Rich., *Tent. Flor. Abyss.*, I, 286. — Walp., *Ann. Bot. syst.*, II, 642.

R. radice caulibusque lignescentibus perennuns, ramosissima, molliter pubescens, alte scandens ; foliis breviter petiolatis, ovatis, basi cordatis, apice subrotundatis, margine crenulatis; cirrhis simplicibus; floribus minutis, luteis; fructibus piso paulo crassioribus, intense rubris; seminibus nigrescentibus.

Hab. In Africa tropica, ab oris occidentalibus ad mare Rubrum. Specimina habemus ex Abyssinia recepta (Schimper, Kotschy), quorum semina sata in horto Musei parisiensis plantas florentes fructiferasque ediderunt.

Planta odore ingrato si manibus contrectata fuerit, cæterum tactu mollis et visu haud indecora, præsertim quando fructibus numerosis maturis aut maturescentibus ornatur. Folia 5-7 centim. longa, paulo minus lata, læte viridia. Flores quam Bryoniæ nostratis minores. Baccæ parum carnosæ, late ventricosæ, in rostrum sæpe sequicentimetrale molle rectum aut incurvum abeuntes, longitudinaliter nervosæ, ineunte maturatione flaventes, mox aurantiacæ, demum ruberrimæ, sæpius 2-4-spermæ, nec raro abortu 1-spermæ. Plantæ sub dio cultæ jam primo anno ætatis florent et fructificant, sed in caldariis hyeme sepositæ et tempore vernali iterum cœlo creditæ multo uberiores fiunt.

Tous les ovaires, ainsi que tous les fruits du *Rhynchocarpa* que j'ai analysés, ne m'ont offert que deux placentas, et ce qui semble attester encore qu'il n'y a ici que deux carpelles, et non pas trois comme le prétend Schrader, c'est que le stigmate est lui-même assez sensiblement bilobé. Au surplus, le nombre absolu des carpelles me paraît n'avoir ici qu'une importance secondaire, et il se pourrait qu'on trouvât quelques fruits à trois placentas, et d'autres réduits par avortement à un seul, sans que le caractère générique en fût altéré. Ce qui est plus déterminant pour fixer la place que ce genre doit occuper dans la famille, c'est la direction toujours horizontale des ovules, et par suite des graines, qui ne sont jamais verticales, comme dans les *Sicyos* ou les *Echinocystis*, même lorsqu'elles sont réduites à l'unité. En définitive, ce genre appartient au même groupe que les Bryones, les Courges et autres genres analogues.

Les anciens *Bryonia rostrata* et *B. epigæa* de Rottler, transférés par M. Arnott au genre *Æchmandra*, me paraissent, à n'en juger il est vrai que par les fruits, avoir une grande analogie avec le *Rhynchocarpa*, mais n'en connaissant pas encore les fleurs mâles, je ne puis pas décider s'ils doivent lui être réunis génériquement. Je me borne à dire que le groupe des *Æchmandra* est probablement trop hétérogène pour n'être pas divisé quelque jour en nouveaux genres. Peut-être même ne faudrait-il pas s'étonner si le *Bryonia* *amplexicaulis* de Lamarck, devenu un *Karivia* pour Arnott, rentrait aussi quelque jour dans les *Rhynchocarpa*, avec lesquels il me paraît, d'après les figures de Wight, avoir la plus grande affinité.

XIV. MELOTHRIA.

Melothria Linn. et species auctorum.

Flores monœci. Masculi in racemos paucifloros axillares aggregati, fœminei in iisdem axillis solitarii, omnes antheriferi ; calyce campanulato, breviter 5-dentato ; corolla profunde 5-loba aut fere 5-petala. Masculorum stamina 3, libera, uno dimidiato (nonnunquam etiam integro) ; antheris brevibus, ovoideis, loculis non flexuosis. Fœmineorum stamina ut in masculis pollinifera ; ovarium ovoideum, glabrum, 3-placentiferum, sub flore constrictum ; stylus brevis, basi disco annuliformi circumcinctus, stigmatibus tribus bilobis. Pepones parvi, læves, longe pedunculati, maturatione atrovirentes. Semina numerosa, in pulpa aquosa nidulantia, ovalia, plana, haud indistincte marginata.

Herba annua, Americæ utriusque necnon Asiæ orientalis incola, ramosissima, pro familia microphylla, humi prostrata et tunc ad nodos radicans, rarius scandens ; flagellis tenuibus fere filiformibus ; foliis palmato-3-5-lobis ; cirrhis indivisis ; floribus masculis raris (interdumque subnullis), ad apicem pedunculi gracillimi 3-5 aggregatis ; fœmineis pariter longe pedunculatis ; omnibus luteis ; peponibus vix dimidiam olivam crassitudine æquantibus, viridibus, demum extus nigricantibus et a pedunculo sponte secedentibus ; pulpa insipida cucumerina.

1. MELOTHRIA PENDULA.

Melothria pendula Linn., *Spec.*, 49. — Seringe, in DC. *Prod.*, III, 313. — Rœmer, *Synops.*, II, 27.

On ne connaît jusqu'ici, avec certitude, que la seule espèce que je viens de nommer ; elle est commune dans la plus grande partie de l'Amérique du Nord, et elle est signalée de même à la Guyane et au Brésil par la plupart des botanistes qui ont visité ces pays. On peut cependant encore douter que toutes les Cucurbitacées qu'ils ont rapportées à cette espèce soient absolument identiques avec elle. Ce qu'il y a de certain, c'est qu'elle existe aussi en Chine, car nous en avons reçu des graines par l'entremise de M. Fontanier, consul de France à Macao, et les plantes que nous en avons obtenues, en 1859, ont été de tous points semblables à celles de provenance américaine que l'on cultive depuis bien des années au Muséum.

Ainsi qu'on peut en juger par la diagnose ci-dessus, le genre *Melothria* est faiblement caractérisé. Il tient de près au ***Sicydium*** d'Asa Gray par ses inflorescences, par la forme de ses étamines dont les anthères ne sont pas sinueuses, par ses vrilles simples et jusqu'à un certain point par ses fruits ; il en diffère par l'aspect général et le port, et surtout par l'hermaphroditisme de ses fleurs femelles où les trois étamines sont entièrement développées et pollinifères, ce qui explique comment la plante est si fertile, malgré la rareté générale des fleurs mâles, qui manquent même quelquefois presque totalement. Ce dernier caractère est, à mon sens, le principal ; cependant on ne peut se dissimuler qu'il est encore très faible, si l'on considère que la présence d'étamines rudimentaires est un cas fréquent dans les fleurs femelles des Cucurbitacées, et que quelquefois ces vestiges d'organes sont assez développés pour produire de bon pollen.

On devra, selon toute vraisemblance, éliminer du genre le *Melothria prunifera* de Pœppig et Endlicher (1), qui diffère considérablement du *Melothria pendula* par sa grande taille (10 à 12 mètres), son port, ses inflorescences mâles, et la couleur blanche de ses fleurs.

---

(1) *Nov. gen. ac spec. Plant. peruv.*, II, p. 55. tab. 174.

XV. THLADIANTHA.

Thladiantha Bunge, *Enum. plant. Chin. bor.*, 29. — Endlich., *Gen. plant.*, n° 5151. — Walp., *Repert.*, II, 205, et V, 763.

Flores diœci, 5-meri. Masculi dimorphi, inæquales; tubo calycino late campanulato, sepalis majusculis complanatis. Majorum petala fere usque ad basim libera, erecta, conniventia, corollam campanulatam fingentia, sepalis (ut plurimum reflexis) longiora. Antheræ 5, dimidiatæ, æquales, uniloculares, oblongæ, rectæ, omnes fertiles et filamento proprio donatæ, quarum 4 per paria collaterales petalis duobus objiciuntur antherisque completis (id est bilocularibus) respondent; quinta solitaria, cum petalis duobus alternans; omnium polline globoso, lævi. Appendicula tenuis, petaloidea, obtusa, e basi petali antheram solitariam ex adversa floris parte spectantis porrecta discumque centralem horizontaliter tegens. Florum minorum petala sepalis breviora, unum appendiculæ lamelliformis rudimento basi instructum; antheræ 5 pariter dimidiatæ et liberæ, subsessiles et ut videtur steriles. Flores fœminei adhucdum ignoti.

3. Thladiantha dubia. Tab. 10.

Thladiantha dubia Bunge, *loc. cit.*

T. tuberculis radicalibus perennans; caulibus annuis, angulatis, circiter sesqui-bimetralibus; foliis late ovalibus, basi profunde cordatis, apice acuminatis, margine crenatis, undique hirtis aut hirsutis; cirrhis simplicibus; floribus majoribus et fertilibus longiuscule pedicellatis, in ramulis foliosis oliganthis et fere paniculiformibus aggregatis, singulis tamen axillaribus et solitariis, pulchre flavis; minoribus pallidioribus, subsessilibus, in capitula foliolosa breviter pedunculata pauciflora congestis, serotinis?

Hab. In China septentrionali. Specimen vivum habuimus in horto Musei parisiensis e seminibus in hac regione collectis.

Cette espèce dioïque, dont, jusqu'ici, on ne connaît que le mâle,

est la modification la plus curieuse du type des Cucurbitacées que j'aie encore rencontrée. Il n'en existe probablement pas qui appuie mieux, en apparence du moins, la présence de cinq étamines dans la fleur de ces plantes. Au premier abord, on croit effectivement voir cinq étamines distinctes, mais un peu d'attention suffit pour faire reconnaître qu'il n'y a pas ici dérogation à l'état ordinaire des choses. Quatre de ces étamines forment deux paires opposées à deux pétales, ou plutôt à une moitié de ces deux pétales, et dans chacune d'elles les deux filets s'insèrent collatéralement sur le même point du réceptacle. De plus, les anthères, qui sont uniloculaires et droites, opposent leurs connectifs l'une à l'autre, manifestant par là qu'elles font partie d'un même tout de forme binaire, dont les deux moitiés sont symétriques dans le sens que la géométrie attache à ce mot. En définitive, les deux étamines d'une même paire représentent une étamine simple, biloculaire, mais divisée en deux jusqu'à la base du filet. C'est un degré de plus que ce que l'on voit dans beaucoup d'autres genres de Cucurbitacées, où les deux grosses étamines montrent le commencement de cette séparation des loges.

Ce qui est encore plus digne d'attention, c'est l'apparition, unique jusqu'à présent dans la famille, d'un appendice pétaloïde à la base d'un des pétales. Cet appendice membraneux, représenté sur la figure *a* (pl. 10), se projette horizontalement au-dessus de la cavité centrale et nectarifère de la fleur. Le pétale auquel il adhère, et dont il semblerait le dédoublement, fait face à la demi-étamine isolée, située sur le point opposé de la fleur, et qui, seule, correspond à l'intervalle de deux pièces de la corolle. Quelles sont la nature et la signification morphologique de ce processus sans analogue connu dans le reste des Cucurbitacées? C'est ce que je ne saurais dire; mais il est possible qu'un jour il serve de point de repère pour expliquer la symétrie encore si obscure du verticille staminal de cette famille. Tout ce qu'on peut en induire dès à présent, c'est que la fleur du *Thladiantha*, et probablement aussi celles de la plupart des autres Cucurbitacées, ne peuvent pas être considérées comme des fleurs absolument régulières.

M. Bunge, qui a le premier fait connaître cette singulière forme, en a décrit les grandes fleurs fertiles comme ayant la corolle bilabiée. A moins que sa plante n'ait différé spécifiquement de la nôtre, ce qui me paraît peu probable, j'incline à croire qu'il a été induit en erreur par quelque anomalie de cet organe, ou peut-être par une simple déformation accidentelle. J'ai cru aussi un instant voir des corolles irrégulières par inégalité de développement sur la plante que nous cultivions au Muséum ; mais en y regardant avec plus d'attention, cet effet disparaissait, ou du moins il était si peu prononcé, qu'il n'affectait pas sensiblement la régularité de la fleur. Au surplus, n'ayant encore observé ces fleurs que sur un seul individu, c'est sous toutes réserves que je me permets d'infirmer l'assertion de M. Bunge sur ce point. Dans tous les cas, même en laissant de côté l'anomalie très incertaine d'une corolle bilabiée, la structure du *Thladiantha* est encore assez étrange pour justifier l'hésitation d'Endlicher qui, en le reléguant dans les *Genera penitus dubia*, se demande même si ce n'est pas plutôt une monstruosité (1) qu'un type normal et nouveau de Cucurbitacées. Il est à regretter que l'on n'ait pu encore observer la plante femelle, dont les fleurs aideraient peut-être à expliquer celles du mâle, et les fruits à déterminer la place du *Thladiantha* dans une classification des genres de la famille.

C'est par la Société impériale d'acclimatation que nous est arrivée de Chine la graine qui a produit l'unique échantillon que nous avons cultivé en 1859. Sans savoir sur quel point de cette vaste contrée elle a été recueillie, il est permis de supposer, à la vigueur et à la croissance rapide de notre plante sous le climat de Paris, qu'elle provenait de quelque province septentrionale (2), peut-être même des environs de Pékin où M. Bunge en a découvert l'espèce. Quoique semée tardivement (dans le courant de mai), elle a produit dans les mois d'août et de septembre une abondante floraison, principalement composée de ces grandes fleurs en forme de campanules qui renferment les étamines fertiles. Ce n'est que dans les derniers jours de septembre et au commencement d'octobre que j'ai reconnu l'existence des petites fleurs à étamines stériles, qui me paraissent n'être que des fleurs atrophiées ; mais peut-être existaient-elles dès le début de la floraison. C'est aussi vers la même époque que j'ai découvert les tubercules radiculaires, qui paraissent avoir échappé à l'attention de M. Bunge. Ces tubercules sont placés sur le trajet de racines longues et déliées qui s'étendent horizontalement, à une faible distance de la surface du sol. Leur taille variait de la grosseur d'une noisette à celle d'un petit œuf de poule ; ils étaient blancs, très tendres, farineux, presque tout semblables extérieurement et intérieurement à ceux de la Pomme de terre, et portaient, comme eux, des yeux ou bourgeons rudimentaires. Un de ces tubercules mis dans l'eau bouillante s'y attendrit en moins d'un quart d'heure, et sa pulpe ressemblait encore, à s'y méprendre, à celle de la Pomme de terre cuite. Je regrette d'avoir à ajouter qu'elle était imprégnée d'une certaine amertume, qui, sans être très prononcée, était cependant plus que suffisante pour la rendre immangeable.

---

(1) *An monstri aliquid?* Endlich., *Gen. plant.*, n° 5151.

(2) Depuis que ces pages ont été écrites, j'ai eu la preuve de la parfaite rusticité du *Thladiantha* sous notre climat. On sait qu'à Paris, au mois de décembre 1859, la température s'est abaissée jusqu'à — 16 degrés centigrades, et que la terre a gelé à une assez grande profondeur. Or une vingtaine de tubercules de *Thladiantha* enfouis à environ $0^{m},15$, et sans autre abri que la terre qui les couvrait, ont parfaitement résisté au froid. En ce moment (31 mars), leurs pousses commencent à sortir de terre, et elles promettent des plantes vigoureuses pour la saison prochaine.

La planche 10 représente un rameau fleuri du *Thladanthia dubia*. On voit en *a* une grande fleur isolée et ouverte artificiellement pour montrer la forme et l'insertion des étamines, ainsi que l'appendice pétaloïde dont il a été question plus haut. En *b* est représentée une inflorescence de petites fleurs stériles. Toutes ces figures sont de grandeur naturelle.

XVI. ECHINOCYSTIS.

Echinocystis Torr. et Gray, *Flor. north. Am.*, I, 542. — Endlicher. *Gen. plant.*, *suppl.*, I, p. 1421.
Sicyi et *Momordicæ* species auctorum.

Flores monœci, 5-6-7-meri ; masculi pedicellati, in racemos

axillares dispositi; fœminei in iisdem axillis quibus priores solitarii aut rarius pauciglomerati; omnium calyce late campanulato, denticulis 5-7 vix conspicuis coronato, corolla subrotata profunde 5-7-loba. Masculorum stamina 2 vel 3, in columnam centralem coalita; antheris fere horizontalibus undulatis aut flexuosis, loculis conniventibus non autem confluentibus; polline lævi, sicco elliptico-ovoideo 4-5-sulcato, humefacto globoso et tunc manifeste 4-5-poroso. Fœmineorum ovarium globosum aut breviter ovoideum, sub flore constrictum, dense echinulatum, 2-3-loculare; loculis 1- rarius 2-ovulatis, ovulis e fundo loculorum erectis; stigmate subsessili, hemisphærico, lævi. Fructus bacca exsucca, undique echinata, demum sicca et apice irregulariter lacera, intus fibroso-reticulata, 1-4-sperma. Semina magna, ovoidea aut complanata.

Herbæ boreali-americanæ, radice carnosa napiformi perennantes aut annuæ (teste Asa Gray); *caulibus repentibus scandentibusque; foliis palmato-*5-7*-angulatis; cirrhis simplicibus bifidis trifidisve; floribus albis, parvis aut magnitudine mediocribus.*

1. Echinocystis fabacea. †. Tab. 9.

E. radice perennans, vix puberula aut glabrata; caulibus subteretibus striatis; foliis scabriusculis; cirrhis simplicibus, bifidis trifidisque; fructibus globosis, dense echinatis, 1-4*-spermis; seminibus magnis, obovoideis nec complanatis.*

Planta californica, ramosissima, 2-4-metralis. Folia (absque petiolo) 5-6-centim. longa et lata, angulata, basi cordata, sinubus inter lobos obtusis. Racemi masculi circiter decimetrales, graciles, erecti, 5-20-flori; floribus 5-6-7-meris, pedicello proprio 5-8-millimetrali suffultis, quam flores Bryoniæ nostratis minoribus et candidioribus. Columna staminea (seu androphorum) brevis, crassiuscula, e tribus staminibus (aut uno abortiente duobus) usque ad apicem coalitis compacta; loculis varie curvatis, inter se conniventibus sed distinctis, nec ut apud *Cyclantheram* in orbem confluentibus. Flores fœminei solitarii, pedunculati, sæpius ex eadem axilla qua inflorescentia mascula orti; ovario dense echinulato; corolla pariter 5-7-mera, quam masculorum paulo majore. Pepones glo-

bosi aut breviter ovoidei, aculeolis densis robustis fere pungentibus horridi, involucrum fructiferum *Castaneæ vescæ* forma et magnitudine referentibus, abortu haud raro 1-2-spermis, loculorum parietibus fibrosis. Semina obovoidea, lævia, linea tenui marginiformi circumcincta, pallide fulva, crassitudine nucis avellanæ.

L'*Echinocystis fabacea*, dont le nom spécifique rappelle à la fois la grosseur et la forme de la graine (pl. 9, fig. *b*), qu'au premier abord on prendrait plutôt pour celle d'une Légumineuse que pour celle d'une Cucurbitacée, nous a été apporté, il y a deux ans, de Californie. Ses racines vivaces ont déjà passé deux hivers (de 1858 à 1860) en pleine terre, à Paris ; et, ce qui doit le faire regarder comme très rustique sous notre climat, c'est que ses premières pousses sortent de terre du 15 fevrier au 1er mars, et fleurissent dans le courant d'avril, malgré quelques gelées, dont elles ne paraissent pas souffrir. Toutes les fleurs produites par trois individus ont été mâles, et je n'aurais pas encore pu prendre connaissance des fleurs femelles et du fruit, si M. le docteur Aubé, membre de la Société centrale d'horticulture, qui se trouvait en avoir un pied dans un jardin situé près de Clermont (Oise), n'avait eu l'obligeance de m'en faire passer des rameaux portant à la fois des fleurs mâles et des fleurs femelles. C'est par là aussi que j'ai reconnu que l'espèce est bien réellement monoïque ; mais il peut se faire, comme cela arrive dans beaucoup de Cucurbitacées munies des deux sexes, que certains individus aient une tendance marquée à la diœcie, ce qui expliquerait comment les trois plantes qui ont fleuri au Muséum en 1859 (1) n'ont donné que des fleurs mâles. M. le docteur Aubé a récolté sur la sienne plusieurs fruits parfaitement mûrs qu'il m'a de même communiqués. L'espèce peut donc être considérée dès maintenant comme acquise à nos jardins botaniques.

On ne connaît encore que deux espèces d'*Echinocystis*, l'*E. lobata* Torr. et Gray, décrit en premier lieu par Michaux sous le nom de *Sicyos lobata*, et plus tard par Seringe sous celui de *Momordica lobata*, et celui dont il vient d'être question ici. Tous deux sont de l'Amérique septentrionale, mais il me paraît probable qu'on en découvrira d'autres sur des points plus méridionaux du nouveau continent. Je fonde cette opinion sur la présence, dans l'herbier du Muséum, d'un échantillon de l'Amérique méridionale très voisin par le port et les inflorescences mâles de l'*Echinocystis fabacea*, mais que l'absence de fleurs femelles et de fruits m'empêche de rapporter avec certitude à ce genre.

---

(1) En avril 1860, ces mêmes plantes, très vigoureuses, ont de nombreuses inflorescences mâles et pas une seule fleur femelle.

Les *Echinocystis* ont, avec les *Sicyos*, des analogies qu'on ne peut méconnaître, mais ils en diffèrent essentiellement par le nombre des loges de l'ovaire et par la position des ovules et des graines, dont la direction est exactement l'inverse de ce qu'elle est dans les *Sicyos*.

La planche 9 représente un rameau fleuri de l'*Echinocystis fabacea*. En *a* et en *b* sont les figures, de grandeur naturelle, du fruit et de la graine.

XVII. CYCLANTHERA.

Cyclanthera Schrader, in *Linnæa*, VIII, p. 23.
Discanthera Torr. et Gray, *Flor. north. Am.*, I, 697.
Momordicæ et *Anguriæ* species auctorum.

Sous le nom générique de *Cyclanthera*, proposé pour la première fois par Schrader en 1831, ont été réunies un petit nombre de Cucurbitacées à fruits uniloculaires, probablement monocarpellés, mais polyspermes, dont les étamines, syngénèses au plus haut degré, ont leurs anthères fondues en une seule de forme orbiculaire et horizontale, où l'on ne distingue plus aucune trace des trois pièces élémentaires qui, selon toute vraisemblance, entrent dans sa composition. L'anthère y est unique par le fait, et, semblable à un disque ou à une roue, elle termine la colonne centrale qui résulte de la coalescence des filets staminaux ; de là, les noms de *Cyclanthera* et de *Discanthera* successivement donnés aux espèces de ce genre. Ce caractère est en effet si frappant, qu'on n'hésite guère, au premier abord, à lui attribuer une valeur générique, surtout lorsqu'on a vu, dans d'autres groupes de la famille, la forme et les rapports mutuels des anthères concourir avantageusement avec d'autres particularités d'organisation à la délimitation des genres. Mais il n'en est plus de même dans celui des Cucurbitacées à fruits uniloculaires polyspermes. Avec une structure de l'ovaire particulière et identiquement la même dans toutes les espèces, on trouve les anthères tantôt soudées en une seule pièce circulaire et sans sinuosités, tantôt tout à fait distinctes et à loges très flexueuses. Ces deux dispositions ne coïncident pas elles-mêmes avec les formes des feuilles, qui sont indifféremment simples ou pédatipartites, malgré la plus grande similitude des anthères ; mais il y a identité dans le mode de déhiscence des fruits, qui se rompent spontanément avec élasticité en projetant au loin leurs graines. Cette élasticité varie d'ailleurs d'intensité suivant les espèces ; chez quelques-unes elle est peu prononcée.

C'est ce mode curieux de déhiscence élastique qui a fait établir, par Jacquin (1), le genre *Elaterium*, pour une espèce de l'Amérique équatoriale, l'*Elaterium carthaginense*, dont le fruit réniforme et échinulé est absolument pareil à celui d'une autre espèce de la même région que nous cultivons au Muséum, et qui s'ouvre avec la même élasticité. Mais, tandis que dans notre plante l'anthère unique et orbiculaire présente exactement la forme de celle du *Cyclanthera pedata* de Schrader, dans celle de Jacquin les trois étamines, quoique syngénèses et soudées dans toute la longueur de leurs filets, se reconnaissent encore aux sinuosités de leurs anthères. Les deux plantes se ressemblent par leur feuillage simple et leurs vrilles bifides, et par là diffèrent notablement toutes deux du *Cyclanthera pedata*, où les feuilles sont en quelque sorte composées et les vrilles multifides. D'un autre côté, l'espèce du Muséum se rapproche du *Cyclanthera pedata* par la forme du calyce des fleurs mâles qui est largement cupuliforme, tandis qu'il est tubuleux et très allongé dans l'*Elaterium carthaginense*. Or nous avons vu que, dans la plupart des Cucurbitacées à ovaire triloculaire, la forme du calyce, rotacé, campanulé ou tubuleux, coïncide habituellement avec d'autres caractères, dont l'ensemble est considéré comme ayant une valeur générique.

Il n'en reste pas moins que l'analogie est très grande entre les espèces que l'on a décrites sous les noms de *Cyclanthera* et d'*Elaterium*, et que l'on ne sait encore où placer les limites respectives de ces deux genres. Pour moi, j'incline à croire qu'à cause de cette analogie qui se manifeste surtout dans les fruits et dans l'inflorescence, et aussi à cause de l'entrecroisement des caractères sur lesquels on chercherait à les établir, ces deux genres doivent n'en faire qu'un, et, dans ce cas, le nom d'*Elaterium* étant le plus ancien devrait être seul conservé. Il serait même fort possible aussi qu'on dût un jour y réunir le genre *Rytidostylis* de MM. Hooker et Arnott (1), établi sur une espèce incomplétement observée, mais que, d'après la description et la figure données par les auteurs, je juge avoir la même organisation que l'*Elaterium* de Jacquin.

---

(1) *Plantes d'Amérique*, p. 241.

Je ne connais pas encore assez les espèces de ce groupe de Cucurbitacées pour pouvoir prendre un parti à ce sujet ; je laisserai donc indécise la question de savoir s'il vaut mieux réunir les genres *Elaterium* et *Cyclanthera*, ou les maintenir séparés, me bornant pour le moment à tracer les caractères généraux qui leur sont communs, et que je résume dans la diagnose suivante :

CYCLANTHERA. — ELATERIUM.

Flores monœci. Masculi in racemos axillares, nonnunquam contractos et subumbelliformes, dispositi. Fœminei in iisdem axillis solitarii ; omnium calyce denticulis minutis 5 (6 in floribus 6-meris) instructo. Stamina in columnam centralem apice antheriferam coalita. Pollen siccum ovoideum, 4-5-sulcum (num semper ?), humefactum globosum porisque tot quot sulci longitudinales apertum. In floribus fœmineis ovarium ovoideum, magis minusve curvatum aut gibbum, 1-loculare, secus placentam unicam longitudinalem horizontaliter pluriovulatum ; stigmate subsessili hemisphærico. Pepo maturus follicularis, vix carnosus, gibbus aut reniformis, sæpius elastice dissiliens. Placenta funiformis, ex apice loculi pendula, libera. Semina 5-10 (fortassis et pauciora aut numerosiora), complanata, marginibus varie crenata, lævia aut exasperata.

---

(1) *Bot. of Beech.*, p. 424, tab. 97.

Plantæ americanæ, annuæ (nonne quædam radicibus perennantes?), scandentes; flagellis angulatis, cirrhis bi-multifidis, foliis nunc pedato-5-7-foliolatis, nunc simplicibus ovatis aut 3-5-lobis; floribus ut plurimum parvis herbaceis, rarius majusculis et candidis; fructibus maturis virentibus aut pallide lutescentibus, lævibus aut sæpius echinatis, sapore cucumerino et nonnunquam edulibus; seminibus nigris aut nigricantibus.

1. CYCLANTHERA PEDATA.

Cyclanthera pedata Schrad., in *Index sem. Hort. Gœtting.*, anno 1831. Iterum in *Linnæa, Litter. Bericht*, t. VIII (1833-1837), p. 23, et t. XII (1838), p. 408. — Arnott, in Hook. *Journ of bot.*, t. III, p, 280. — Walpers *Repert.*, V, p. 761. — Rœmer *Synops. monogr.*, II, p. 101. — Non *Elaterium ribiflorum* Schlecht., in *Linnæa*, VII, p. 388, ut affirmavit Clar. Arnott, *loc. cit.*

Le *Cyclanthera pedata*, originaire du Mexique, est cultivé depuis longues années dans la plupart des jardins botaniques; c'est une plante trop connue pour qu'il y ait utilité à s'y arrêter plus longtemps.

Nous avons reçu de la Nouvelle-Grenade, sous le nom de *Pepiño de comer*, par l'entremise de M. de Geoffroy, consul de France à Bogota, les graines d'un *Cyclanthera*, qui, s'il n'est pas identique avec le *C. pedata*, comme je suis tenté de le croire, en est extrêmement voisin. Nous l'avons cultivé au Muséum en 1859, mais par suite de divers accidents, les trois ou quatre individus vivants que nous en avons eus ont été si retardés, qu'ils n'ont pu fleurir qu'à l'arrière-saison, et n'ont pas noué un seul fruit. Les ovaires y étaient parfaitement lisses, et c'est à peu près la seule différence que je leur aie trouvée avec le *C. pedata*, où ils sont quelque peu muriqués. D'après ce que nous a dit M. de Geoffroy, les fruits en sont comestibles avant leur maturité, et se mangent cuits. Cette espèce est probablement le *Momordica pedata, pomis striatis* du P. Feuillée (1), plante au moins très voisine du *Cyclanthera pedata*, et très mal à propos confondue par Lamarck et par

---

(1) *Plantes du Pérou*, t. I, p. 754, pl. 41.

Seringe avec l'*Anguria pedata* de Linné, qui est un véritable *Anguria*.

2. CYCLANTHERA EXPLODENS. †.

C. annua, fere glabra, ramosissima; flagellis 5-angulis; cirrhis inæqualiter bifidis, folio longioribus; foliis simplicibus, irregulariter 3-5-lobis, nonnunquam obscure triangularibus, vix puberulis; racemis masculis 10-20-floris, contractis, folio brevioribus, floribus parvis subherbaceis; flore fœmineo subsessili, ovario ovoideo gibbo, hinc muricato; fructu subreniformi, molliter echinato, sponte dissiliente; seminibus omnino complanatis.

HAB. Frequens in montibus Novo-Granatensibus.

Planta in Horto parisiensi 2-3-metralis, præcocissima, nam ineunte aprili sata jam ante exitum maii florebat fructusque post paucos dies maturabat. Flagella glaberrima, angulata. Folia 5-7 centim. longa et lata, limbo petiolum excedente, diversiformia, basi obsolete cordata, sæpius 3-loba quam 5-loba, lobo intermedio lateralibus productiore subacuto, utraque pagina vix puberula aut tactu scabrella. Flores utriusque sexus 5-6-meri, diametro circiter 4-millimetrali, lutescenti-virides; calyce late cupuliformi, denticulis 5-6 minutis instructo; petalis triangulari-acutis. Masculorum anthera orbicularis brevissime stipitata, polline 4-sulco. Fœmineorum ovarium semine cannabino paulo crassius, sub flore constrictum, hinc læve, illinc molliter echinulatum; stigma late hemisphæricum, depressum, subsessile. Fructus bacca subexsucca, pedunculata, valde gibba et dorso echinulata, circiter 2 centim. et quod excedit longa, paulo minus crassa, sæpius 8-sperma, subglaucescens. Maturitate jam proxima gradatim pallide lutescit moxque, sive sponte, sive tactu levissimo concitata, subito impetu in lacinias tres laceratur et semina explodit. Laciniæ in ipso momento eruptionis elastice revolvuntur, quarum media placentam rigidam porrectam seminibusque orbam retinet. Semina nigricantia, lævia, margine eleganter crenata, centimetrum longitudine vix metiuntur.

C'est un peu au hasard que je donne cette espèce comme nouvelle, car il pourrait se faire qu'elle eût été déjà décrite soit sous le nom d'*Elaterium*, soit sous celui de *Cyclanthera*. Elle a effec-

tivement des analogies avec l'*Elaterium brachystachyum* de Seringe, l'*Elaterium hastatum* de Kunth (1) et l'*Elaterium ribiflorum* de Schlechtendal (2) ; mais les descriptions de ces trois espèces sont si vagues qu'il m'est impossible d'en rien conclure relativement à celle que je viens de proposer. Ce qu'il y a de certain, c'est que cette dernière est un *Cyclanthera* par la forme de l'anthère, et un *Elaterium* par le fruit.

XVIII. SICYOS.

Sicyos Linn. et auctorum.

Le genre *Sicyos*, un des plus riches de la famille en espèces, n'est pas exclusivement américain, comme on l'a cru longtemps ; il a un certain nombre de représentants dans quelques-uns des archipels de l'océan Pacifique ; mais il ne paraît pas que, jusqu'ici, on l'ait trouvé à la Nouvelle-Hollande, ni en Asie. Par la structure de son fruit uniloculaire (3), où une graine unique est suspendue verticalement au sommet de la loge, il appartient à ce groupe remarquable de Cucurbitacées dont le *Sechium* est le type. Il a aussi une grande affinité avec le *Sicyosperma*, ainsi qu'avec les *Elaterium* et les *Cyclanthera*, qui n'en diffèrent, à proprement parler, qu'en ce que leur fruit est polysperme, circonstance qui oblige les graines à prendre une direction à peu près horizontale.

Les espèces de *Sicyos* me sont encore trop peu connues pour que je puisse proposer une nouvelle diagnose du genre ; je l'admets pour le moment telle qu'elle a été formulée par Linné et les auteurs qui l'ont suivi.

Nous cultivons au Muséum les deux espèces suivantes :

---

(1) Kunth, in Humb. et Bonpl. *Nov. gen. et spec.*, t. II, p. 120.

(2) Schlechtendal, in *Linnæa*, VII (anno 1832), p. 388.

(3) Dans le *Sicyos Badaroa* l'ovaire est en même temps monocarpellé, comme le démontre la présence d'un stigmate unique, quoique bilobé, et qui correspond par conséquent au tiers du stigmate total des Cucurbitacées où l'ovaire est à trois placentas et à trois carpelles. Ce fait contredit l'assertion des auteurs qui disent, en parlant du genre *Sicyos* : *Stigma 3-4-fidum*. Je n'affirme cependant rien relativement aux autres espèces que je n'ai pas encore examinées.

1. SICYOS ANGULATUS.

Sicyos angulatus Linn., *Spec.*, 1438. — Seringe, in DC. *Prod.*, III, 309. — Rœmer, *Synops.*, II, p. 103.

Espèce du nord de l'Amérique, qui se reproduit d'elle-même, sous nos climats, là où elle a été une fois cultivée, et qui s'est même naturalisée dans divers lieux de l'Europe, en Ukraine par exemple, et dans le Banat hongrois, où elle nuit déjà aux cultures, ainsi que nous l'apprend le docteur J. Heuffell, de Vienne (1). Il paraît même, d'après Achille Richard (2), qu'elle s'est propagée jusqu'en Abyssinie. On conçoit, en effet, que son tempérament rustique qui s'accommode de tous les climats, et ses petits fruits hérissés de pointes, qui se mêlent facilement à diverses denrées commerciales, favorisent également sa dispersion sur le globe, et tendent à en faire une plante cosmopolite.

2. SICYOS BADAROA.

Sicyos Badaroa Hook. et Arnt., in *Bot. misc.*, III, 234. — Don, *Gen. syst. of gard.*, III, 33. — Rœmer, *loc. cit.*, 106.

Espèce du Chili, beaucoup plus petite et moins rustique que la précédente. Elle est commune dans tous les jardins botaniques de l'Europe.

Nous avons encore cultivé au Muséum, en 1859, une troisième espèce de *Sicyos* de la Nouvelle-Grenade, mais qui, n'ayant commencé à fleurir qu'au moment des premières gelées de l'automne, et ayant péri presque aussitôt, n'a pas pu être déterminée.

XIX. SICYOSPERMA.

Sicyosperma As. Gray, *Plant. Wright.*, part II, p. 62.

Flores monœci. Masculi in paniculas axillares contractas aggre-

---

(1) « *Sicyos angulatus* frequentissime crescit in sepibus ad *Lugos ;* zizania hortis molestissima, ante annum 1836 non observata. » J. Heuffel, *Enumeratio plantarum in Banatu Temesiensi*. Vindob., 1858.

(2) *Tentamen Flor. Abyss.*, t. I.

gati; calycis tubo brevi, late cupuliformi, denticulis 5 minutis coronato et in corollam profunde 5-lobam aut 5-petalam confluente; petalis appendicula apicali bifurca terminatis. Stamina filamentis connectivisque coalita, in medio flore subsessilia, e loculis 5 polliniferis (qui antheris totidem dimidiatis respondent) brevibus, æqualibus, rectis nec flexuosis, longitudinaliter dehiscentibus composita; polline tenuissimo, globoso, 10-sulcato. Inflorescentiæ fœmineæ ex iisdem axillis orientes quibus masculæ, mox in ramulos androgynos elongatæ; floribus fœmineis ut plurimum solitariis, subsessilibus sessilibusque, petalis exappendiculatis, ovario uniloculari, stylo tamen in stigmata duo vel tria diviso, ovulo unico ex apice loculi pendulo. Fructus utriculiformis, exsuccus, compressus, 1-spermus, indehiscens.

Herba texana annua, micrantha, ramosissima, humi prostrata aut scandens, vix puberula; foliis obtuse palmato-3-5-lobis; cirrhis 2-fidis; floribus minutis, albis; fructibus sæpius 3-bracteolatis, lenticularibus, maturatione nigricantibus et caducis.

1. SICYOSPERMA GRACILE.

Sicyosperma gracile As. Gray, *loc. cit.*

Flagella sesqui-bimetralia, dense foliosa. Folia 3-5-centimetralia, paulo latiora quam longiora, sæpius 5-loba; lobis brevibus, obtusis. Flores utriusque sexus millimetrum sesquimillimetrumve diametro vix excedentes. Inflorescentia mascula multiflora, petiolo longitudine subæqualis aut brevior; fœminea (aut potius androgyna) primo brevissima, demum in ramulum foliosum inflorescentias novas masculas floresque fœmineos proferentem mutata; floribus fœmineis singulis solitariis, inferioribus nudis, reliquis bracteola triplici (scilicet una superiore, duabus lateralibus) sessili ovata crenata sensimque crescente circumvallatis. Fructus maturi nigricantes, exsucci, caduci, lateribus compressiusculi, semen cannabinum crassitudine æmulantes, sapore amariusculo.

Le genre *Sicyosperma*, jusqu'ici réduit à une seule espèce, est une de ces formes ambiguës qui semblent destinées à relier les uns aux autres des groupes naturels dont, sans elles, on s'exagérerait les différences. Par ses vrilles composées, la forme de ses

inflorescences mâles et ses étamines monadelphes, il se rattache aux *Echinocystis* et aux *Cyclanthera ;* par ces mêmes caractères et par son fruit monosperme à graine suspendue, il se rapproche encore davantage du *Sechium* et des *Sicyos ;* mais tandis que, dans ces deux derniers genres, la forme du stigmate peut quelquefois, sinon toujours, faire supposer, avec une certaine vraisemblance, un ovaire monocarpellé, dans le *Sicyosperma*, la présence de deux ou de trois stigmates bien distincts ne laisse pas de doute que l'ovaire n'y soit composé de deux ou de trois carpelles, et ne contienne les éléments d'un pareil nombre de placentas, bientôt atrophiés sous la pression de l'unique ovule qui se développe. Le *Sicyosperma* a encore une autre affinité avec le *Sechium* dans son pollen sphérique, et parcouru par une dizaine de sillons convergents vers deux pôles opposés. Enfin on peut encore lui trouver une analogie, éloignée il est vrai, avec les espèces des genres *Trichosanthes* , *Hodgsonia* et quelques autres, dans l'appendice bifurqué qui termine chacun des lobes de la corolle des fleurs mâles, appendice qui correspond certainement aux laciniures beaucoup plus développées qu'on remarque sur les fleurs dans ces différents genres.

C'est grâce à M. Asa Gray, qui nous en a envoyé des graines, que nous avons pu observer le *Sicyosperma gracile* sur le vivant. Depuis trois ans que nous le cultivons au Muséum, il s'y est déjà pour ainsi dire naturalisé, car il se sème de lui-même, et ses graines résistent aisément à toutes les intempéries de l'hiver.

Outre les espèces de Cucurbitacées décrites ou signalées ci-dessus, le Muséum d'histoire naturelle en possède beaucoup d'autres ; mais comme la plupart n'y ont pas encore fleuri, elles feront, en temps convenable, l'objet d'un nouveau mémoire.

DELECTUS SEMINUM

IN HORTO BOT. UNIVERSITATIS VINDOBONENSIS

COLLECTORUM ANNO 1858.

Auctore Eduardo FENZL.

Muscari azureum, Fzl. (Sect. *Botryanthus*, Fzl., msc.) — Bulbo solido; scapo digitali ac subpalmari; foliis 2-5 carnosulis, sub anthesi incurvo-patulis, late linearibus navicularibus, superiore triente sensim oblonge–dilatatis, apice obtusissimo callose subfornicatis; racemo multifloro compacto ovoideo v. subgloboso, demum ellipsoideo (4-12 lineas longo); pedicellis sub anthesi cernuis, fructiferis erectis; perigonio læte azureo, campanulato, fauce ampliato, triente sexfido, limbi laciniis concoloribus, patule porrectis nec recurvis, late ovatis acutiusculis; staminibus supra perigonii basim insertis, inclusis, dimidio tubo vix longioribus.

Habitat in Tauro cilicio, supra arcem *Gülek*, alt. 7500 ped., unde bulbos attulit *Kotschy*. — Floret apud nos ineunte martio.

Obs. Proximum *M. pallenti* Fisch. (*Ledeb.*, Flor. Ross., nec aliorum), quod differt perigonio albido, fauce subconstricta, laciniis suborbicularibus recurvis. Affine porro ***M. leucophæo***, K. Koch. (*Hyacintho leucophæo*, Stev., in Ledeb., *l. c.; M. pallenti*, Bess.), præter alias jam prima fronte pedicellis nunquam cernuis diverso.

Dianthus pruinosus, Janka. (Sectio *Armeriastrum*, Ser.) — Perennis; fasciculatim cæspitans; caulibus robustis, altissimis (2 ½-4 ped.), simplicissimis, lævibus; foliis omnibus cum caule dense cæsio-pruinosis, late linearibus, multinerviis, carnosulis, flaccidis, ore lævissimis, turionum semi-pedalibus ac longioribus (2 lin. ut plurimum latis), caulinis mediis omnium latissimis (4–8 poll. longis ac 3-6 lineas latis); vaginis 7-10 lineas longis; foliorum pari supremo bracteali chartaceo, late ovali, subrepentine in cuspidem rectam herbaceam producto, dilatata parte plerumque pallide roseo, demum ferrugineo; floribus glomerato congestis; calyce exanthii squamis dimidio longiore, 10 lineas longo, dentibus acutis. — Reliqua omnino *D. Carthusianorum.*

Habitat in rupestribus aridis ad cataractas Danubii inferioris, infra *Orsova* in *Vallachia.* — Floret medio julio. (*Vict. de Janka.*)

Obs. Omnium maximus, habitu, foliis latis mox flaccidis capitulisque amplis insignis, nihilominus tamen characteribus certis a *D. capitato* et formis procerioribus *D. Carthusianorum* ægerrime dirimendus, ac fortasse nil nisi unius alteriusve varietas gigantea. (*Janka*, msc.)

Althæa apterocarpa, Fenzl. (Sect. *Alcea*, DC.) — Biennis; caule stellato-tomentoso, nec basi longe hirsuto; carpellis alte reniformibus, 1 $\frac{9}{12}$–2 lin. longis ac media facie 1 $\frac{8}{12}$ $\frac{9}{12}$ lin. latis ibique glaberrimis, dorso $\frac{6}{12}$-$\frac{7}{12}$ lin. lato, 3 oblique rugosis anastomosibus parcissimis, nonnisi in sulco longitudinali subtilissime stellato-pubescentibus, reliqua parte glabris, margine exalatis v. hoc ad latitudinem $\frac{2}{12}$ lin. extenuato horizontali, imo deflexo nec erecto-patulo; seminibus parcissime lepidoto-punctulatis, extremitate radiculari brevissime barbellatis. — Reliqua omnino *A. pallidæ*, W. et F.

Habitat in Tauro cilicio, circa *Gülek* (*Kotschy!*).

Obs. Proxima *A. pallidæ quæ* differt caule immixta pube stellata longa inferne hirsutissimo, carpellis dorso profunde sulcatis, marginibus in alam erecto-patulam extenuatis, ac seminibus dense lepidoto-punctulatis, versus extremitatem radicularem dorso simul adpresse setulosis.

HUITIÈME CENTURIE

DE

PLANTES CELLULAIRES NOUVELLES

TANT INDIGÈNES QU'EXOTIQUES,

Par Camille MONTAGNE, D. M.

DÉCADES IX ET X (1).

ALGÆ.

81. HYGROCROCIS AMISIANA Montag. (in *Ann. de la Soc. d'hydrol. médicale*, t. V, p. 360) : rubricosa, velutina, exsiccata pulveracea; filis brevissimis rubro-brunneis subspiraliter flexuoso-crispis ramulosis aut furcatis, basi adnata $0^{mm},0035$, apice $0^{mm},0018$ diametro metientibus, articulis inferne quadratis diametrum subæquantibus, superne oblongis moniliformi-concatenatis eodem duplo longioribus (2). — HAB. Rupes in scaturi-

---

(1) Ces deux dernières décades renferment encore la description de plantes cellulaires exotiques et indigènes, quelques-unes nouvellement reçues de nos correspondants, quelques autres incomplétement décrites ou à peine signalées, mais non enregistrées dans nos ouvrages généraux , d'autres enfin dont le défaut de types et de secours pour la comparaison, nous avait fait ajourner jusqu'ici la publication. Chacune de ces plantes est accompagnée d'observations nouvelles, propres à la faire distinguer de ses congénères, ce qui est le but constant de nos efforts.

Nous avons eu encore à examiner les productions végétales renfermées dans de nouvelles eaux minérales soumises à notre détermination; ce sont celles de Gazost (Hautes-Pyrénées), de Saint-Honoré (Nièvre), de Vaudier ou *Valdieri* (Piémont), d'Ems et de Louèche, communiquées soit au nom de la Société d'hydrologie médicale de Paris, soit en leur propre nom par MM. Becquerel, Cazin, Delafond (d'Alfort) et Fermond.

(2) Cette diagnose, reproduite au lieu cité, est remplie d'erreurs typographiques qui la rendent complétement inintelligible, et qu'un *errata* va, j'espère, bientôt corriger.

ginosis aquarum thermalium Amisianarum nec non parietes canalium quos eædem percurrunt aut piscinarum ubi refrigescunt strato velutino ferrugineo vel lateritio hæcce species obtegit. Cl. Dr Becquerel, medicus hospitii *La Pitié* dicti, invenit mecumque eam communicavit.

Desc. — Fila erecta, crispato-flexuosa vel interdum ad speciem spiraliter torta, parce ramulosa aut apice tantum furcata, decimillimetrum longa, basi adnata, diametro inferne $0^{mm},0035$ superne $0^{mm},0018$ æquantia, articulata. Articuli basis filorum quadrati diametro subbreviores, apicem versus attenuatum vero oblongi eodem duplo longiores.

Obs. — Cette excessivement petite Algue forme sur les rochers d'où s'échappent les eaux thermales de l'établissement d'Ems, dans le duché de Nassau, une couche très mince de filaments dressés, qui se continue sur la paroi des conduits et des réservoirs de réfrigération. La longueur de ces filaments, assez difficile à évaluer, ne dépasse guère un dixième de millimètre. La détermination de cette plante n'est pas exempte de quelque ambiguïté. Toutefois les articles oblongs qui terminent les rameaux en les rendant moniliformes, nous semblent suffisamment caractéristiques. La couleur de brique ou rouge-brun est d'ailleurs propre à faire distinguer l'espèce. Par la dessiccation, cette plante prend un aspect pulvérulent, mais, comme elle est avide d'eau, à peine en rapproche-t-on une goutte qu'elle s'en empare sur le champ et reprend sa première apparence. Elle n'a qu'une analogie éloignée avec l'*Hygrocrocis ochracea* Bréb. dont M. Kützing a fait un *Leptothrix* et qui me semble différer d'une Algue homonyme que je tiens de mon ami M. le professeur Meneghini, de Pise.

82. **Hygrocrocis Saugerri** Montg. in litt. : filis primariis tenuissimis ramosissimis hyalinis ramis subdichotomis erecto-patentibus articulatis, geniculis constrictiusculis inde submoniliformibus, globulos seriatim appressos includentibus, in cespitulos sphæricos natantes lubricos sanguineos consociatis. — **Hab.** In solutione concentrica aluminis evolutam hancce speciem observavit Cæsaroduno mecumque communicavit Dr Saugerres, quintæ legionis medicus primarius.

Desc. — In primordiis hæc alga sub forma sphærularum solutioni

memoratæ innatantium plus minus rubro tinctarum se præbet. Microscopii compositi objectivo subjecta potentissimo ($\frac{1}{800}$) tum structura manifeste patet filamentosa. Fila tenuissima, vix 1 ad 2 millimillim. crassa, hyalina, ramosissima, articulata, e centro mucoso sanguineo quoquoversum irradiant. Rami alterni, erecto-patentes, moniliformes, sensim ascendendo breviores. Articuli diametro æquales aut longiores. Sphærulæ coloratæ interdum confluent.

Obs. — Quant à son mode de formation, cette espèce a beaucoup de rapports avec l'*H. Phyllireæ* Biasol. et un peu aussi avec notre *H. Cyclaminæ*, décrit plus haut n° 51; mais elle diffère du premier par la couleur de son noyau central, par la nature du milieu où elle s'est développée, enfin par ses articles égaux au diamètre et non pas oblongs, et du second par ses filaments droits. Toutefois, plane encore sur cette mycophycée le même doute que j'ai manifesté à l'occasion de la dernière, à savoir si nous n'avions pas affaire là au *Conferva sanguinea* Dillw.

EAUX THERMALES DE VALDIERI.

Les eaux thermales de Valdieri en Piémont ont été l'objet des travaux de plusieurs médecins. Ceux que j'ai en ce moment sous les yeux sont de M. Giovanni Garelli, docteur en médecine et en chirurgie à Turin. Je citerai surtout celui qui a pour titre : *Saggio intorno alle Muffe nelle aque termali di Valdieri, con tavole illustrative*, Torino, 1857, et dans lequel j'ai puisé quelques-uns des renseignements qu'on va lire.

Sur la pente rocheuse du *Monte-Matto*, là où jaillissent les sources chaudes de Saint-Martin et de Saint-Laurent, on voit leur lit tapissé par une substance parenchymateuse, charnue ou comme lardacée, à laquelle on donne improprement le nom de *Muffa*, puisque ce n'est point une moisissure. Cette substance molle, flexible, un peu tenace et de couleur variable, résulte du rapprochement et du feutrage d'une immense quantité de filaments simples, confervoïdes, de la plus grande ténuité, allongés et flexueux, dans une sorte de gangue mucilagineuse fort avide d'eau. Cette avidité est même si grande, qu'une plaque de deux pouces d'épaisseur et d'un palme ($0^{m},2483$) de longueur peut, au dire de M. Garelli, absorber et retenir plus d'un kilogramme d'eau, et se réduire ensuite par la dessiccation, au point de ne représenter plus que l'épaisseur d'un parchemin. La couleur de l'Algue varie comme la température du liquide, rougeâtre de 62 à 56 degrés centigrades, elle devient blanche de 54 à 46 degrés, et verte de 44 à 34 degrés. Ceci n'est pas constant, car telle plaque prise en un lieu déterminé peut présenter réunies ces diverses couleurs.

C'est dans cet état que ces plaques ou placentas furent soumis à mon examen par MM. Cazin et Fermond, chimistes distingués, et membres de la Société d'hydrologie médicale. Le premier de ces deux savants en a fait l'objet d'un rapport qu'on pourra lire dans les *Annales de la Société*, à la page 90 du tome V.

L'Algue, qui constitue la prétendue *Muffa*, avait déjà été étudiée par M. le chevalier Delponte, professeur adjoint au Jardin des plantes de Turin, qui en avait reconnu la nature, et l'avait succinctement décrite dans l'ouvrage cité de M. le docteur Garelli, mais sans en résumer les caractères dans une diagnose. Nous allons tâcher d'y suppléer en conservant toutefois religieusement le nom imposé par ce naturaliste.

* LEPTOTHRIX VALDERIA (Delp.). — Montag. (*Ann. de la Soc. d'hydrol. méd.*, t. V, p. 296) : strato gelatinoso-carnoso placentas lamellosas (!) efformante, filis tenuissimis, simplicibus, diametro $0^{mm},0012$ ad 0035 æquantibus, hyalinis flexuoso-intricatis, continuis vel obselete articulatis, globulos uniseriatos plus minus approximatos includentibus. — HAB. In aquis thermalibus Valderiæ. — *L. Valderia* Delponte in Garelli, *Saggio intorno alle Muffe*, etc.

Deux autres Algues étaient mélangées avec ce *Leptothrix* : l'une, qu'avait entrevue mais non déterminée M. Delponte, est le *Scytonema thermale* Kg.; l'autre est une espèce nouvelle de *Sphærozyga*, que je nomme *S. Garelliana*.

* SCYTONEMA THERMALE Kg., *Alg. Dec.*, n. 140. — *Spec. Alg.*, p. 304, et *Tab. phycol.*, Band. II, t. 18, fig. III.

OBS. — Les filaments de cette espèce, que j'ai pu comparer avec l'exemplaire authentique des Décades, offrent une teinte brune avec leur gaîne (aureo vel luteo-fuscescentia) et mesurent en diamètre de 2 à 1 centimillim. Le filament intérieur verdâtre est obscurément, mais distinctement cloisonné dans les rameaux. Ceux-ci sortent latéralement solitaires ou géminés dans le trajet de la gaîne (M. Kützing ne les a vus que solitaires). Ces rejetons sont beaucoup plus minces ; leur gaîne est incolore et leur contenu verdâtre et articulé.

83. SPHÆROZYGA GARELLIANA Montag., *l. c.*, p. 297 : filis dilute æruginosis seu cæruleo-viridibus simplicibus flexuosis, inter strata *Leptothricis* sparsis vel ad superficiem placentarum liberis aggregatis, diametro 0^{mm},0036 ad 0080 subæquantibus, subcylindricis vel torulosis fine incrassatis moniliformibus muco involutis, articulatis, articulis variis, quadratis, oblongis sphæricisve, spermatiis sphæricis terminalibus filo duplo crassioribus. — HAB. Inter fila placentarum quæ fundum canalium ab aquis thermalibus valderianis percursarum vestiunt.

OBS. — Ce *Sphærozyga* se rencontre mélangé avec le *Leptothrix* de la même localité, tantôt en filaments isolés et épars entre ses couches, tantôt réunis çà et là en coussinets tomenteux. Il ne me semble pouvoir être rapproché d'aucune des nombreuses espèces ou variétés que j'ai eu l'occasion d'examiner, ni des figures données dans les *Tabulæ phycologicæ*. L'espèce dont la nôtre se rapproche le plus est la *S. variabilis*. Extrêmement variable en effet, comme celle-ci, soit dans le diamètre de ses filaments, soit dans la forme de ses articles, elle s'en distingue surtout par son habitat dans des eaux thermales sulfureuses et par ses spermaties qui ne sont ni sériées, ni elliptiques, ni fuscescentes, et dont le diamètre est double de celui du filament.

Enfin, et pour terminer ce qui les concerne, nous ajouterons que nous avons encore observé dans les placentas quelques diatomacées dont voici les noms : *Epithemia alpestris* Kg. — *Navicula lanceolata* Kg. — *N. cryptocephala* Kg.

84. SYMPHYOSIPHON GUYANENSIS Montag. mss. : corticicola, late cæspitosus, tomentoso-velutinus, e fusco nigricans ; filis verticalibus confertis fasciculatis, flexuosis, fastigiatimque ramosis, hinc inde concretis, internis articulatis, articulis quadratis oblongis aut sphæricis, basi æruginosis, apice vaginisque aspe-

rulis 1/50 millim. crassis obtusis vix lamellosis luteo-fuscescentibus. — Hab. In corticibus ad truncos imos arborum (*Palétuviers*) inundatos apud Cayennam legit mecumque (sub n. 542 hucusque neglecto) communicavit cl. Leprieur.

Desc. — Crustam latam, fusco-atram, velutinam, opacam e filis cæspitose confertis erectis constantem hæc species ad cortices efficit. Fila verticalia, bimillimetra et quod excedit longa, basi maxime intricato-concreta, sursum apposita et hinc inde in fasciculos fastigiatos simul coalita, flexuosa, imo, si libera, serpentina, ramosa. Interiora diametro $0^{mm},005$, $0^{mm},010$ æquantia, articulata, articulis secundum ætatem vel locum forma et colore variis, nempe junioribus aut inferioribus transversim oblongis, brevioribus æruginosis; terminalibus subsphæricis; adultis aut mediis quadratis subdolioliformibus aureo-fuscentibus. Rami corniformes, laterales, simplices aut gemini, mox ut videtur a filo matricali disjuncti et cum eo coalescentes. Vaginæ basi apiceque hyalinæ, asperæ, vix autem manifeste lamellosæ, cæterum luteo-fuscæ obtusæ, 1/50 millimetri diametro metientes.

Obs. — Parmi les dix-huit espèces de ce genre qu'a figurées M. Kützing, je n'en vois qu'une seule qui offre quelques caractères concordant avec ceux de la présente, c'est son *S. javanicus*. Les articles du filament intérieur sont à la vérité assez semblables quant à la forme et aux dimensions, mais il diffère manifestement du nôtre par son port et ses filaments couchés ou ascendants. Ne confondez pas cette Algue avec le *Scytonema Leprieurii* Kg., dont vous pourriez croire, vu la localité, que c'est une forme plus compliquée. Sous le microscope, il vous sera impossible de prendre le change.

85. Anabæna Jaubertiana Montag. mss. in Hb. Comit. Jaubert : gypsicola, stratum lubricum, saturate viride, reticulato-spongiosum ; filis brevibus admodum tenuissimis flexuosis in funiculos intricatis submoniliformi-articulatis, articulis e globoso oblongis, terminali sphærico majore. — Hab. In pluteo fenestrali gypsaceo apud Clamart prope Parisios invenit celeb. Comes Jaubert mecumque benigne ut determinarem communicavit.

Desc. — Strato mucoso atro-viridi madido præsertim reticulato gypsum fenestrarum hæc species inducit. Fila cylindracea omnium hujus ordinis exilissima, vix $0^{mm},0020$ ad $0^{mm},0030$ crassa, valde flexuosa, in funiculos

contortos lubricos centimillimetrum et ultra crassos coalita, articulata. Articuli subæquales, ad genicula leniter vel haud constricti, globosi aut oblongi, terminali sphærico duplo majore.

Obs. — J'ai comparé cette espèce aux *A. intricata, licheniformis* et *rudis*, avec lesquelles elle me semblait avoir quelque affinité, soit par certains caractères soit par l'habitat. C'est avec la première (*Monormia intricata* Berk.) qu'elle me paraît en avoir davantage. Ainsi les filaments de celle-ci sont bien, comme chez la nôtre, réunis en funicules, mais ils sont deux à trois fois plus gros, décidément moniliformes et vivent dans des fossés marécageux à la surface de l'eau desquels on la trouve flottante. Notre Anabène a le port et l'aspect des *A. licheniformis* Bory et *A. rudis* Menegh., mais elle diffère de l'une, qui est devenue un *Cylindrospermum* pour M. Kützing, par ses filaments excessivement ténus, à peine rétrécis au niveau des articulations, et de cette dernière par son habitat. Je ne dois pas omettre de mentionner un caractère propre à faire reconnaître ma plante, c'est que, vue à une simple loupe et surtout humectée, elle offre l'aspect réticulé de la fronde du *Riccia crystallina*.

86. Conferva sesquipedalis Montag. mss. : longissima, crassa, viridis (decolorans); articulis diametro (0^{mm},05) triplo-quintuplo longioribus, siccitate alternatim collapsis. — Hab. In canalibus Louisianæ inferioris ad arva *Arundine saccharifera* culta exsiccanda adhibitis miro modo pullulantem communicavit cl. Cazin.

Obs. — Cette conferve, qui, d'après les renseignements reçus, peut atteindre jusqu'à deux mètres de longueur, est principalement remarquable par son habitat, suffisant presque seul à la faire distinguer de ses congénères. Elle forme dans ces canaux d'asséchement des masses considérables de très longs filaments simples dont la couleur d'abord verte s'altère et pâlit au contact de l'air. Ces masses ne sont pas sans ressemblance avec ces sortes de feutres formés par le *Cladophora fracta* var. *terrestris* après le retrait des eaux dans les crues de la Loire. Notre espèce diffère de la *Conferva Antillarum* Kg. par le diamètre de ses tubes cloisonnés et par la longueur, du reste fort variable, de ses endochromes.

87. Psichormium Welwitschii Montg., Hb. : glauco-viride, fragile; filis simplicibus mediocribus articulatis, articulis diametro (0^{mm},012–010) subæqualibus, geniculis vix aut non constrictis,

cingulis approximatis ut plurimum transversim oblongis glaucis. — Hab. In fontibus ad parietes prope S. Pedro de Sal in provincia Beira Lusitaniæ anno 1848 legit cl. Welwitsch, cui gratus et memor libenter dicavi.

Obs. — Les anneaux calcaires (*cinguli*) qui encroûtent cette confervacée forment de longues séries continues qui laissent çà et là quelques espaces entre lesquels on voit à nu plusieurs articles du filament. Comme d'ailleurs ces articles sont à peine plus longs que leur diamètre, il en résulte que les anneaux, hauts d'un centimillimètre et larges de deux, sont transversalement oblongs. Il y en a pourtant quelques-uns sphériques.

Si nous consultons les *Tabulæ phycologicæ* de Kützing, la seule espèce dont la nôtre se rapproche pour la couleur et le port est le *Ps. cinereum* dont elle nous paraît différer par les articles deux fois plus courts.

Quant au *Ps. verrucosum*, que mon ami de Nordhausen donne pour le *Conferva verrucosa* d'Agardh, il y a là pour moi des doutes que je ne saurais éclaircir. Il est vrai que la diagnose du *Systema Algarum*, p. 93, ne parle pas de la couleur ; elle est d'autre part si abrégée qu'elle pourrait tout aussi bien s'appliquer à vingt autres conferves d'eau douce. Si M. Kützing n'a pas eu sous les yeux un exemplaire authentique pour réunir cette Algue et son *Conferva rufescens* des *Dec. Ag. dulc.* n° 149 (non 144) sous le nom de *Psichormium verrucosum*, j'ignore sur quel motif il se fonde pour opérer cette réunion. M. Duby, lui aussi, a donné du *Conferva verrucosa* une bonne diagnose, plus explicite que celle du phycologiste suédois. Cette diagnose peut convenir de tout point à des exemplaires fort beaux que j'ai reçus dans le temps de M. de Brébisson qui les avait recueillis à Falaise. Au premier aspect, j'avais pensé que la conferve portugaise ne différait pas de mes types normands ; le microscope m'a démontré que j'étais dans l'erreur.

88. Rhizoclonium thermale Montag. mss. : mucosum, atro-viride, cæspitoso-velutinum, thermale ; filis basi radicantibus crassis subsimplicibus brevissimis flexuoso-curvatis flavo-viridibus sensim vero attenuatis glaucis articulatis, articulis inæqualibus diametro tamen vix longioribus. — Hab. In saxis rivuli a scaturigine Sancti Laurentis originem ducentis, in thermis Helvetiæ *Louèche* dictis, hancce speciem, quæ illa strato velutino

lubrico induit, legit mecumque communicavit cl. Delafond, professor Alfortianus.

Desc. — Fila brevissima, erecta, flexuoso-curvata, quandoque in zigzag flexa, flavo-olivacea, agmine denso in saxa velamen atro-viride mucosum efformantia, à basi incrassata interdum bifurca, diametro $0^{mm},0070$ æquantia, manifeste articulata, articulis subquadratis vix diametrum superantibus, sensim vero attenuata et medio $0^{mm},0050$-apice glauco vel vel viridi-cærulescente tandem $0^{mm},0020$ diametro metientia, punctis minutissimis (an heterogeneis ?) asperula. Articuli supremi filorum haud conspicui seriem nucleorum e sphærico oblongorum fovent.

Obs. — La longueur des filaments est presque incommensurable tant est grande leur brièveté. Cette Algue croît dans des eaux thermales salines mais non sulfureuses comme les *R. crispum* Kg., *subterrestre* Menegh., et *Elizabethæ* Montg. Elle diffère pourtant de ces trois espèces par des caractères importants. C'est ainsi qu'on pourra la distinguer de la première par ses filaments trois fois plus épais à leur origine qu'à leur sommet très effilé, de la seconde et de la troisième par la brièveté de ses articles. Salie par la boue gélatineuse et dont peut-être les granules les plus fins occasionnent par leur adhérence ces points saillants qui la rendent rude et inégale, elle n'a, du reste, aucune ressemblance avec le *Rhizoclonium aponinum* Kg.

* Ectocarpus arabicus Kg., *Tab. phycol.*, Band. V, t. 72, fig. II. — *E. Giraudianus* Montag. in litt.

Obs. — C'est pour confirmer la légitimité de cette espèce que j'en parle ici. Sa taille très exiguë et la forme de ses spermatoïdies la font promptement distinguer de ses congénères nombreuses. Ces spermatoïdies sont presque toutes oblongues et sessiles dans mes échantillons que je dois à M. Giraudy et qui sont originaires du littoral de Gebel-Tor. Elles ne renferment que quatre ou cinq séries transversales de granules gonimiques et ressemblent un peu aux spores du *Sphæria Herbarum* P. Leur longueur est de quatre à cinq centimillimètres et leur diamètre de deux, en y comprenant un limbe transparent très manifeste.

89. Polysiphonia Bostrychioides Montag. in litt. : parvula, cæspitoso-intricata, frondibus e basi caudiciformi brevi corticata pluribus erectis filiformibus distiche ramosis, ramis alternis subu-

latis apice uno latere versis, articulis frondi primariæ 1/5 millim. crassæ tetrasiphoniis diametro plus duplo-ramellorum quintuplo minoribus ; fructu.... — Hab. Ad littora guyanensia cum *Biddulphia australi* Montag., *Podosira hormoides* Ehrenb. et *Achnanthe pachypode* Montag. parasitantibus lecta mecumque a cl. Le Jolis, familiæ Algarum scrutatore diligentissimo communicata.

Desc. — Frondes plures (4 ad 6) teretes, capillares, centimetrum et quod excedit longæ, 12 ad 8 centimillimetra crassæ, a basi caudiciformi brevissima corticata torulosaque cæspitantes, erecti, subsimplices, distiche ramosi, articulati. Rami erecti, conferti, alterne ramulosi. Ramuli subulato-incurvati subnutantes. Articuli fili primarii fere tertium millimetri partem crassitudine æquantis plus duplo breviores, tetrasiphonii, ramellorum apicem versus minores vix quintam diametri partem æquantes. In sectione horizontali frondis decem siphones in cellulas totidem corticales tubum axilem monosiphonium continuum circumdantes observantur. Fructus uterque desideratur.

Obs. — Cette espèce, vue à l'œil nu, ressemble si bien à de jeunes individus du *Bostrychia pilulifera*, que de prime abord je ne faisais aucune difficulté de la prendre pour un de ces individus. Mais cette dernière Algue présente tous les caractères des autres *Bostrychia*, tandis que de la base de la fronde au sommet des ramules, notre Algue nouvelle offre l'organisation de Polysiphonies. Si nous en exceptons toutefois cette sorte de caudex d'où j'ai dit que partaient les frondes et qui, haute de un millimètre et demi, et épaisse vers sa partie moyenne de presque un demi-millimètre, présente une écorce ponctuée. Quand on regarde les filaments en face et à contre-jour, on remarque un limbe transparent assez considérable entre la paroi du tube extérieur et les siphons.

On sent qu'il n'est pas facile, dans un genre qui se compose aujourd'hui de près de trois cents espèces, d'indiquer exactement de laquelle elle se rapproche davantage et en quoi elle en diffère. La nôtre a quelque analogie avec le *Polysiphonia fastigiata* par un siphon en apparence continu qui occupe toute la longueur de l'axe et qu'on aperçoit très bien sous le microscope entre les deux siphons internes d'un endochrome.

90. Bostrychia Sertularia Montag. in litt. : cæspitosa ; fronde primaria tereti capillari vage ramosa, ramis distiche bipinnatis,

pinnis pinnulisque brevissimis patenti-erectis rigidis; conceptaculis terminalibus ovoideis acuminatis. — HAB. In Guyanæ littoribus lectam ad me misit cl. Le Jolis.

DESC. — Species parvula, concinna. Frondes pollicem altæ, cespitose crescentes, capillo humano vix crassiores, teretes, continuæ, punctatæ, a basi vage ramosæ. Rami ramulique patentes, apicem frondis haud attingentes, distiche bipinnati, pinnis pinnulisque alternis brevissimis patenti-erectis. Conceptacula (nondum matura) terminalia ovoidea, acuminata, 1/5 millim. longa, 1/6 millim. in medio crassa. Stichidia non vidi.

OBS. — Grâce à la générosité de mon savant ami M. le professeur Harvey, je possède dans ma collection la presque totalité des espèces de ce genre (1) que j'ai fondé dans la Cryptogamie de Cuba. En les comparant avec celle-ci, je n'en vois pas une seule qui lui ressemble. On ne saurait en donner une idée plus exacte, quant à la forme et à la disposition des pinnules, qu'en disant qu'elle rappelle la *Sphacelaria Sertularia* Bonnem. C'est ce qui m'a fait choisir ce nom spécifique.

Les pinnules primaires des rameaux ont environ un quart de millimètre vers le milieu de ceux-ci, car elles diminuent de longueur en s'élevant, et les secondaires deux à trois centièmes de millimètre seulement dans les mêmes conditions. La fronde ou le rameau se continue, vaguement divisé et nu, bien au delà du lieu où cessent les pinnules. Les conceptacles, quoique bien formés, n'étaient point encore assez avancés dans leur évolution pour qu'on y pût remarquer des spores.

* PLOCAMIUM CINCINNATUM Montag., *Ann. des sc. nat.*, t. XIII, p. 243, avril 1850 (et non *circinatum*, comme on me fait dire). — *Portieria coccinea* Zanard., in *Regensb. Flora*, 1851, p. 33. — *Desmia coccinea* Ejusd., *Plant. mar. Rubri*, p. 55, cum ic. analyt. eximia.

OBS. — Il importe peu sous quel nom de genre milite aujourd'hui cette magnifique Floridée. Ce que j'ai pour but de revendiquer ici, c'est le mérite, quelque mince qu'il puisse être, d'avoir le premier dévoilé sa structure et conséquemment le droit de lui conserver au moins le nom spécifique sous lequel je l'ai fait connaître. Pour mettre ce droit hors de doute, il n'est en effet, besoin que de constater et de comparer les dates. Le nom de *circinatum* (fait autour) ne pouvait convenir à cette Algue, tandis que l'autre, qui signifie *bouclé*, lui va à merveille, puisqu'il indique un de ses caractères saillants. La place que lui assigne M. Zamardini parmi les *Desmia*, genre sous lequel Lyngbye réunissait des choses si hétérogènes, ne me paraît pas encore définitive et, si l'on veut que j'exprime ici une opinion, je donnerais la préférence au nom de *Portieria*, et pour beaucoup de raisons faciles à comprendre et que je n'entreprendrai pas d'exposer en ce lieu.

---

(1) Près d'une vingtaine dues à nos travaux respectifs. (Voy. *Nereis Boreali-Americana* et *Cryptogamia guyanensis.*)

LICHENES.

91. EVERNIA (Chlorea) CALIFORNICA Lév. Hb. : thallo cæspitoso anguloso compresso lacunoso ramuloso, basi cinerascente, apice flavo-virente ; apotheciis sessilibus amplissimis tandem disco fusco explanatis, margine sinuoso ciliatis, ramo interdum prolifero appendiculatis. — HAB. Ad ramos arborum Americæ Borealis in viciniis *Lacus salsi* lectam miserunt ad cl. Boisduval, qui mecum communicavit. — SYN. *Chlorea californica* Nyl., *Classific. des Lich.* in *Mém. de la Soc. des sc. nat. de Cherbourg*.

DESC. — Thallus cæspitose crescens, pulvinatus, hemisphæricus, 12 ad 15 centim. diametro metiens, ex individuis quamplurimis basi uno puncto affixis inde quoquoversum irradiantibus 5 ad 6 centim. longis constans. Singulum cæspitis individuum basi compressum, angulosum, griseum, punctis nigris adspersum (an spermatia ?) ramosissimum. Rami ramulosi, attenuati, rimuloso-pulverulenti, flavo-virentes sub apice fertili semel aut repetito-proliferi. Apothecia sessilia amplissima, 2 ad 4 centim. lata, semimillim. fere crassa, subtus insigniter rugoso-reticulata, margine fibroso-ciliata, ciliis subsedecim thalli naturæ haud dissimilibus, ad centim. longis. Discus e livido fuscus. Lamina proligera tenuissima, vix decimillim. crassa ex ascis constans et paraphysibus tam arcte simul concretis ut vix ab invicem separare valeas. Asci breviter clavati vel obovoidei, 4 centimillim. longi, centimillim. et quod excedit apice crassi, hyalini, suboctospori. Sporæ inordinatæ evolutione centrifuga insignes, in situ ad speciem globosæ et limbo cinctæ (1), liberatæ vero oblongæ, 0$^{\text{mm}}$,005 ad 0 ,009 longitudine metientes.

Obs. — Ce lichen est surtout remarquable par l'ampleur de ses apothécies, par les beaux cils qui en ornent le bord et par la belle couleur jaune citrin de son thalle humecté. L'espèce est néanmoins voisine de l'*E. vulpina* qu'on rencontre rarement chez nous en fructification. Je possède des exemplaires de celle-ci en cet état, et un examen comparatif des uns et des autres m'a convaincu que ce sont deux espèces qu'on ne saurait confondre. Il y a d'ailleurs peu de différence dans les organes de la reproduction. On peut cependant faire encore ici la remarque à laquelle donnent également lieu les Usnées et qui n'a pas échappé à Fries, c'est que ces organes offrent d'autant plus d'exiguïté que la lame proligère présente une plus grande étendue.

M. Nylander a fondé un genre sur l'*Evernia vulpina*, il devait naturellement y rattacher celle-ci. C'est en consultant sa *Classification des Lich.*, insérée dans les *Mém. de la Soc. impér. des sc. nat. de Cherbourg*, que j'ai reconnu qu'il avait seulement mentionné cette espèce pour l'avoir vue dans l'herbier de mon savant confrère Léveillé. Après avoir pris près de ce dernier les informations nécessaires et obtenu de lui et de M. Boisduval l'autorisation de faire connaître cette magnifique espèce par une diagnose et une description, je me hâte de les publier ici, dans l'incertitude où je suis si le *Synopsis Lichenum*, se continuera ou non. Je conserve, au reste, religieusement les noms que je trouve dans le lichénographe finlandais.

FUNGI.

92. Melanconium Graphidioides Montag. mss. : acervulis sparsis linearibus curvulis aut rectis atris cortice exteriori rupta tectis, sporis tandem fuscis ex ovoideo oblongis fragilibus sporophoro longo hyalino fultis. — Hab. In cortice arboris mihi ignoti a cl. Leprieur circa Cayennam lectum et mecum absque numero communicatum.

Desc. — Graphidi cuidam sat simile. Acervuli distantes, supra corticem interiorem enati, lineares, angustissimi, recti, curvuli aut flexuosi 1/2 ad 1 mm. longi prismatici seu in sectione verticali trigoni atri cortice exteriori vix elevata tecti, angulum supremum denudatum relinquens post ejusdem rupturam. Sporophora e stromate longitudinali sursum lateraliterque radiantia, hyalina, 1/25 mm. longa sporam initio limpidam mox brunneam caducam duram fragilem, ex ovoideo oblongam, 1/50 mm. longam sustinentia.

---

(1) Dans l'*Evernia vulpina*, les spores sont plus décidément oblongues et dans mes échantillons du moins, ne présentent aucun limbe apparent.

Obs. — Par la forme linéaire de ses réceptacles qui la font ressembler à quelque *Graphis* avorté, cette espèce s'éloigne de toutes les congénères à moi connues.

*Myriocephalum botryosporum (DNtrs) Montag.— Fresen., *Beitr. zur Mycol.*, II, p. 49, tab. V, f. 1-9. — *Cheirospora* Fries, S. O. V. et *Sum. Veg. Scand.*, p. 508 (nomen minus aptum). — *Rhabdosporium diffusum* Cheval., *Fl. des envir. de Paris*, I, p. 428, t. II, fig. 13 et t. 20, fig. 3. — *Stilbospora botryospora* Montag., *Ann. sc. nat.*, 2e sér., t. VI, p. 338, t. 18, fig. 5, ubi nomen *Thyrsidium* propositum. — *Thyrsidium botryosporum* Montag., *Fl. Alg.*, I, p. 324, et *Sylloge*, p. 310. — *Myriocephalum Hederæcolum* DNtrs., *Microm*, *Ital. Dec.*, III, n. 10, cum icone eximia. —*Hyperomyxa Stilbosporoides* Corda, *Ic. Fung.*, III, p. 34, t. VI, fig. 89.

Obs. — Les nouvelles observations qu'a faites sur cette plante et qu'a publiées au lieu cité M. Fresenius m'ont décidé à adopter, comme il le propose, les noms de *Myriocephalum botryosporum*. Je reviens aujourd'hui à ce singulier et curieux Coniomycète pour indiquer que M. Derbès l'a trouvé abondamment sur les rameaux morts du Lierre, aux environs de Marseille.

93. Niptera macrospora Montag. mss. : superficialis, ceraceo-gelatinosa, ambitu byssino alba, centro convexo-mamillari rosea; sporophoris basi ramosis brevissimis apice monosporis, sporis ex ovato oblongis nucleum granulosum foventibus. — Hab. In summitate ramulorum *Citri aurantii* et in consortio *Trichothecii rosei* a cl. Pepin lecta mihique benigne impertita species.

Desc. — Cupulæ nullæ, quarum vice occurrit crusta membranacea, 1-5 mm. lata, ambitu albo byssina, subciliata, sessilis, a matrice facile separabilis, centro tremellosa, rosea mamillis obruta concoloribus, singulis aut pluribus convexo-hemisphæricis. Hymenium e sporophoris vix 1/50 mm. longis, ramosis, ramis fastigiatis fusiformibus sporam fulcientibus constans. Sporæ pro ratione crassæ, sphæricæ, ovoideæ oblongæve, diametro inter $0^{mm},0035$ et $0^{mm},0065$ variabiles, longiores interdum et $0^{mm},0085$ metientes, intus granulis aut sporulis farctæ.

Obs. — Cette production, de nature tremelloïde, a été pour moi l'objet d'un long examen et de nombreuses comparaisons. Elle a l'aspect d'un *Fusarium* ou d'un *Dacrymyces*, mais l'analyse microscopique montrant tout à fait l'organisation que j'ai observée et figurée dans mon *Niptera rosea* (Voy. *Fl. Chil.*, t. VII, p. 415 et Atlas, t. 10, f. 7), force a été de la ramener à ce genre de l'illustre mycologue d'Upsal.

Je dirai à cette occasion que la *Peziza triformis* (voy. *Ann. Sc. nat.*, 2ᵉ sér., t. V, p. 584) rapportée par moi de Perpignan et nommée par Fries en 1831, doit rentrer dans ce genre, car son disque n'est pas formé de thèques. Ses spores sont 2/3 plus petites que celles de l'espèce que je viens de décrire. M. le baron Cesati m'en a adressé l'année dernière une autre espèce pour laquelle il proposait l'établissement d'un nouveau genre, ne connaissant pas *de visu* celui de Fries.

94. Aspergillus (Sporodinia) Bellomontii Montag. mss. : floccis cinereis (!) continuis, sterilibus laneis, fertilibus erectis di-trichotomis, divisionibus patentibus apice capitatis, sporangiis globosis, sporis concoloribus. — Hab. Ad Mycenam quamdam putredine consumptam in sylvula *Nointel* dicta prope Bellomontium-ad-Isaram (Seine-et-Oise) autumno 1858 ipse legi.

Desc. — Flocci steriles lanei, in Mycenæ cujusdam lamellis longe lateque procumbentes, cinerei, fertiles, continui, erecti, conferti, dichotome trichotomeve ramosissimi. Rami patentes, subdivaricati, ultimi incrassato-rotundati. Sporangia globosa, mox rupta $0^{mm},08$ crassa. Sporæ concolores, sphæricæ, 1-2 centimillim. diametro æquantes, levissimæ haud aut vix concatenatæ, capitulum columelliformem ramorum peridio soluto evanidoque circumdantes. Accedunt quoque crystalli juxta nonnullos floccos primarios sparsi, cujus natura me latet. Diametro sesquicentimillimetrum hi autem metiuntur. Quoad formam generalem, globosi et echinati sunt. Fila fertilia 2 ad 3 centimillimetra crassitudine adæquant nec in eorum continuitate ullum septi vestigium invenire mihi licuit.

Obs. — Cette espèce, qui ne ressemble guère aux autres congénères, a néanmoins de grands rapports avec l'*A. maximus*, croissant aussi sur des Agarics. Il n'est point étonnant que Link, prenant en considération le mode d'évolution des spores signalé par Ehrenberg, en ait fait un genre distinct sous le nom de *Sporodinia*, dont l'*Acmosporium* Corda me paraît bien voisin, si même il n'est point identique avec lui. En effet, on n'observe point ici ces chapelets de spores, qui, irradiant du sommet renflé du rameau, donnent un tout autre port aux *Aspergillus*. J'ai pu même constater sur quelques capitules la présence d'une sorte de péridion caduc qui enveloppe primitivement les spores comme chez l'espèce suivante.

Quant aux différences qui me semblent justifier la séparation que je fais de mon espèce de l'*Aspergillus maximus*, je les trouve dans la couleur grise, et non jaune fauve des filaments, dans la continuité et la ramification souvent trichotome des flocons fertiles, dans le renflement en tête et non en massue des derniers ramules, enfin dans la disposition des spores en une seule couche rarement en deux.

95. Aspergillus (Sporodinia) Poucheti Montag. in litt. : floccis sterilibus (mycelio) subcontinuis in aquam aere privatam immersis undulato-flexuosis conglomeratis intricatis tenuissimis helvolis ; fertilibus emergentibus cylindricis albis ramosis, ramis brevibus alternis remote articulatis, deorsum intus gonimicis, sporangio terminatis sphærico membranaceo levi brunneo, diametro 0^{mm},0700 metiente tandem evanido, sporis tunc liberis ovoideis concoloribus, longitudine 0^{mm},0028-0084 crassitudine vero 0^{mm},0028-0050 æquantibus, primitus columellæ globosæ, diametro 0^{mm},0280 metiente sessilibus nec concatenatis. — Hab. In aqua ære prorsus destituta cauliculis Fœni affixus oritur. V. mycel. et ic. fructus.

Obs. — Espèce fort curieuse et en même temps très ambiguë, quant à la place qu'elle doit occuper dans le système, observée dans des circonstances extraordinaires par notre savant confrère M. le professeur Pouchet, de Rouen. Autorisé par lui à le publier dans mes Centuries, je me fais un plaisir de lui dédier cet *Aspergillus* qui, comme le précédent, ne saurait être rapproché du genre de Micheli qu'en y laissant comme transition l'*Aspergillus maximus*, me paraît plutôt appartenir au *Sporodinia* de Link, lequel est plutôt une Mucorinée.

Les conditions dans lesquelles s'est produite cette plante sont dignes d'attention. En effet, ses filaments stériles ont été d'abord remarqués dans une eau totalement privée d'air atmosphérique, où, réunis en amas globuleux le long des brins de foin, ils revêtent la forme et la couleur de baies de groseilles blanches (1). Lorsqu'ils affleurent la surface du liquide, ils poussent des filaments fertiles, dressés, incolores, à rameaux courts, alternes et cloisonnés. Ces filaments renferment de fines granulations et la longueur de leurs articles égale six à dix fois leur diamètre, lequel est inférieurement d'environ $0^{mm},0056$ et au sommet de $0^{mm},0025$ ou 0028. Tous les rameaux ne sont pas terminés par un sporange. C'est vers le quatrième jour que les flocons du mycelium ont commencé à se montrer attachés aux brins de foin, et vers le neuvième seulement que, arrivés à la surface du liquide et mis en contact avec l'oxygène pur, ils ont produit leurs flocons fertiles.

Cette espèce a quelque ressemblance éloignée avec l'*Asp. nigrescens* Ch. Rob., mais elle en diffère par une foule de points dont les plus saillants sont le mode de ramification et la forme du sporange. Elle a bien aussi des affinités avec l'*Asp. alternatus* Berk. (*Ann. and Mag. of nat. Hist.* june 1838, p. 257, cum icone) dont elle offre la ramification et le sporange globuleux, mais dont tout le reste est fort différent.

La mucédinée en question, que l'auteur attribue à la génération spontanée ou hétérogénèse, a soulevé, dans le sein de l'Académie des sciences, une longue discussion qu'il n'est pas nécessaire de rappeler ici et à laquelle beaucoup de membres ont pris part. Quand je dis une discussion, je me trompe, car tout le monde a été d'accord pour réfuter cette opinion déjà bien vieille et bien souvent reproduite, mais qui, *jusqu'ici*, ne s'appuie que sur des faits contestables. Dans plusieurs de mes ouvrages, j'ai manifesté moi-même, sur cette question, un sentiment conforme de tout point à celui qu'ont émis mes illustres collègues.

* *Eurotium lateritium* Montag., *Centur.* VI, n. 35, *Ann. sc. nat.*, 3ᵉ sér., XI, p. 154, 1849, et *Sylloge*, p. 257.

Obs. — Cette espèce, remarquable par ses spores renfermées dans des thèques, n'avait encore été observée par moi que sur du pain de munition moisi. Un de mes correspondants, M. le docteur Saugerres, médecin-major du 5^e régiment de ligne, en garnison à Tours, vient de m'en adresser des échantillons sur de l'opium provenant d'Égypte. J'ai cru devoir constater ce nouvel habitat. Il reste à savoir si cet *Eurotium* s'est développé en Egypte ou durant le voyage, ou seulement dans les officines de France. Je rappellerai à cette occasion, qu'en 1853, M. Riess, de Cassel, qui ne connaissait sans doute pas mon observation, puisqu'il n'en dit mot et donne la sienne comme nouvelle, a retrouvé des thèques dans un autre *Eurotium* (1) assez semblable au mien et pour lequel il propose un nouveau genre.

---

(1) J'ai observé le mycelium avec cette apparence.

* *Thamnomyces rostratus* Montag., *Centur.*, II, n. 21, *Ann. sc. nat.*, juin 1840, cum icone, et *Sylloge*, p. 206.

Obs. — Dans un envoi récent, mon ami Leprieur, qui a retrouvé cette curieuse Hypoxylée autour de Cayenne, m'en adresse de nombreux individus qui me permettront d'en distribuer aux naturalistes qu'elle peut intéresser. Malheureusement elle est si fragile qu'elle ne peut parvenir entière à sa destination qu'à condition d'être placée dans de longues boîtes bourrées de coton. Un nouvel examen m'a permis de constater que les spores ne sont pas continues, mais portent une ou deux cloisons transverses. Un *lapsus memoriæ* m'a fait omettre d'enregistrer dans ma *Cryptogamia guyanensis* les deux belles espèces de ce genre qu'on y rencontre, c'est-à-dire les *T. Chamissonis* Ehrenb. et le *T. rostratus* Montag.

96. Sphæria (Foliicola) Rouxii Montag. in litt. : amphigena, gregaria, confluens; peritheciis globosis immersis integris convexis epidermide atrata nitida tectis haud collabescentibus, poro minuto pertusis, ascis sporisque simplicibus continuis fusiformibus. — Hab. In foliis morientibus aut delapsis *Ericæ multifloræ* prope Massiliam a cl. Roux detecta et eidem dicata. Profess. Derbès mecum communicavit.

Desc. — Perithecia immersa, conferta, imo confluentia, sphærica, integerrima, 2/5 mm. crassa, pachydermatina, supra depresso-hemisphærica, epidermide nigrefacta nitida tecta poroque minimo ($0^{mm},03$ diam.) pertusa. Nucleus niveus gelatinosus. Asci hyalini basi apiceque attenuati, 12 centimillim. longi, 2 centimillim. medio crassi, octospori, paraphysibus punctatis stipati. Sporæ oblongo-fusiformes, rectæ continuæ 3 centimillim. longæ, centimillim. diametro æquantes, obsolete granulosæ, albæ.

---

(1) Voy. *Botan. Zeit.*, 1853, p. 134, t. III, fig. 4-7.

Obs. — J'ai déjà communiqué cette Hypoxylée à plusieurs de mes correspondants anglais qui l'ont trouvée charmante et bien distincte. L'espèce foliicole à laquelle elle ressemble le plus est le *S. Cassiæ* Lév. Toutefois, outre que celle-ci est épiphylle, les périthèces diffèrent encore par leur forme conique dimidiée, et par des thèques et des spores de moitié plus petites, celles-ci d'ailleurs étant parfaitement elliptiques et non fusiformes comme dans la nôtre. Pour dernier coup de pinceau, j'ajouterai que les individus confluents ont une certaine ressemblance avec le *Dothidea granulosa* Hook. et Arn., non Lév. mais que cette dernière à des périthèces dimidiés.

97. Sphæria (Obturata) Despreauxii Montag., Hb. : erumpens, simplex, subseriata ; peritheciis sphæricis atris opacis apice depressis ostiolo mamilloso minuto pertuso ; ascis.... Sporis maximis continuis ex oblongo cymbiformibus fuscis. — Hab. In ramis emortuis dejectis in insula Terræ-Novæ legit 1826 cl. Despréaux.

Obs. — Cette espèce n'a pas besoin de description. Pour la faire reconnaître et distinguer de ses nombreuses congénères, il suffira de dire qu'elle ressemble pour la forme du périthèce au *Sphæria pomiformis* P. et par sa fructification au *S. stercoraria* Sow. Ses spores, brunes et opaques, sont longues de 4 à 5 centimillim. et épaisses dans leur milieu de 1 à 2 centimillimètres environ. Dans le jeune âge elles sont enveloppées d'un limbe mucilagineux fort large, qui diminue à mesure qu'elles approchent de la maturité.

* Nectria cinnabarina Tode, var. Buxicola Montag. in litt. : cæspitosa ; peritheciis globoso-depressis corrugatis stromati luteo vix tubercularioideo parvulo insculptis cinnabarinis, ostiolo minuto discolori instructis, ascis sporisque quam in typo duplo majoribus. — Hab. E ramis *Buxi sempervirentis* siccis erumpens

in viridariis apud *Saint-Pons* prope Massiliam lecta. An species legitima?

Obs. — Je n'ai pas voulu distinguer spécifiquement cette Hypoxylée du type auquel je la rapporte, bien que, dans plusieurs de leurs caractères comparés j'aperçoive des différences très marquées, pour ne pas dire essentielles. Il convient d'indiquer ces différences pour mettre les mycologues à même de décider.

Les groupes de périthèces sont en général plus petits, ne dépassant presque jamais un millimètre; mais les périthèces sont plus amples quelquefois du double et d'ailleurs soudés entre eux de façon que dans une coupe verticale passant par l'axe du stroma le sommet seul de chaque loge fait saillie et rend le groupe ondulé et comme bossué. Dans le type, ces périthèces sont ordinairement libres et sessiles sur le stroma, comme on le voit dans la belle figure qu'en a donnée M. Greville à la pl. 135 de son *Scot. Crypt. Flora*. L'intérieur des loges de notre *Nectria buxicola* est plus long que large, atteignant un quart de millim. dans la première dimension; il est tapissé d'un mince enduit blanc, résidu du nucléus. Le nombre de loges varie de une à quatorze dans chaque stroma. Les ostioles brunâtres et papilliformes sont aussi plus apparents. Il est remarquable que, dans le grand nombre d'exemplaires qui ont été soumis à mon examen, je n'ai pas rencontré une seule loge affaissée au sommet, encore moins cupuliforme. Peut-être mes échantillons étaient-ils trop jeunes, et cependant ils étaient bien fructifiés. Les thèques, dans leur type, mesurent en longueur $0^{mm},11$ et les spores à peu près un centimillimètre dans la même dimension; dans la variété, au contraire, les premières sont longues de $0^{mm},21$ et les spores de $0^{mm},025$ ou environ. Les spores sont d'ailleurs, dans l'une et dans l'autre forme, divisées transversalement par une cloison médiane, ou, ce qui revient au même, par l'affrontement de deux nucléus. La figure 175 de M. F. Currey (1), qui les montre uniseptées, est fort exacte.

98. Dothidea Juglandis Montag. in litt. : erumpens; tuberculis subcutaneis rugosis rotundis confluentibus extus intusque atris cellulis immersis clavatis niveis, evacuatis stromati concoloribus; ascis cylindrico-clavatis sporas octonas continuas unise-

---

(1) Voy. *On the Fructif. of Comp. Sphæriæ*, in *Mem. Soc. Lin. London.* March 1858.

riatas vel inordinatas includentibus. — HAB. Ad truncos *Juglandis regiæ* emortuos prope Massiliam lecta et cum priori mihi missa.

DESC. — Inter corticem interiorem et exteriorem observantur tubercula stromati fusco-nigro insidentia, magnitudine maxime varia, initio orbicularia, tandem ob confluentiam elongata difformia, extus intusque aterrima opaca, sat crassa, supra rugosa, imo adulta ostiolis conicis confertis quandoque instructa mox erumpentia prominentiaque cortice sublevato lacero semitecta. Cellulæ numerosæ parvulæ, in sectione verticali corynoideæ fere millimetrum longæ, octavam millim. partem crassitudine metientes, nucleo mucilagineo niveo bibulo factæ. Asci cylindrici aut sæpius, ut cellulæ, clavæformes, 15 centimillim. longi, octospori, filamentis intertextis nidulantes. Sporæ oblongæ vel subcymbiformes, continuæ, 0^{mm},0025 longæ, medio subventricoso centimillim. crassæ subhyalinæ, intus granulosæ.

OBS. — J'ai reçu dernièrement (mars 1859) cette Hypoxylée de M. Derbès. Après l'avoir suffisamment étudiée et reconnu que j'avais affaire à une vraie Dothidée, je me suis demandé quel rapport il pouvait exister entre elle et le type du *Sphæria Dothidea* Moug. dont je n'ai jamais connu que la var. b. ***Rosæ***. Il est évident, après analyse scrupuleuse de la variété, que, comme le présumait Fries lui-même, c'est un véritable ***Dothidea***. Or Schleicher ayant primitivement débité cette plante sous le nom de *Sphæria* ***Rosæ***, n'est-il pas de toute justice, en la faisant passer dans ce dernier genre, de lui conserver le nom spécifique? La comparaison que je n'ai pu établir entre mon espèce et le type du *Sphæria Dothidea* observé sur les rameaux du Frêne, je l'ai faite avec la variété et je me suis convaincu que, pour le facies, le mode de développement, la forme des cellules ou loges et des spores, ce sont deux choses évidemment distinctes. Les organes de la reproduction qu'on ne rencontre pas toujours à l'état de maturité, mais que j'ai très bien vus, ont été dernièrement figurés, thèques et spores (fig. 190) dans un travail déjà cité de M. F. Currey, inséré dans les ***Mémoires de la Société Linnéenne de Londres***. Si j'établis maintenant un parallèle entre mon espèce et le ***D. Sycophila***, Hypoxylée tout à la fois sarde et algérienne, je reconnais que la saillie des loges sur le stroma et leur forme feront aisément distinguer celle-ci, que ces organes de reproduction rendent d'ailleurs ambiguë au point que l'on pourrait, presque avec autant de raison, la placer indifféremment soit dans le genre *Sphæria*, avec mon ami M. De Notaris, soit parmi les *Dothidea*, comme nous l'avons fait M. Durieu et moi dans la *Flore d'Algérie*.

GRAPHIOLA Poit. *emend*. (1).

CHAR. GENER. Perithecium duplex; exterius innato-erumpens, dimidiatum, crustaceum, atrum, friabile, initio subclausum, tandem discoideo-apertum, cupuliforme, simplex aut confluenti-pluriloculare, extus oreque obtuso lineolis concentricis striatulum; interius membranaceum lacero-dehiscens exteriore longius, fugax. Filamenta (capillitii) e filis pluribus inferne brevissime submoniliformiter—superne longius articulatis concretis composita et e fundo perithecii a matrice ipsa formato oborta, capillitium sistunt flavum elasticum, apice contortum vel cincinnatum cui inspersæ sunt sporæ innumeræ, globosæ, pellucidæ, concolores. - *Phacidium* Moug. in Fries, *Syst. Myc.* — *Graphiola* Poiteau. — Fries, *El. Fung.* — Duby. — Montag., *Cuba, Crypt.* — *Trichodesmium* Chev., *Fl. Par.*

OBS. — Nous avons analysé avec soin des échantillons en bon état de ce Champignon, mais nous n'avons pu le suivre dans toutes les phases de son développement, ce qui eût été nécessaire pour compléter son histoire. De là vient sans doute que, malgré nos laborieuses recherches, nous n'avons pu rencontrer ce réceptacle intérieur dont Poiteau et Chevalier, son copiste, disent qu'il se fend au sommet en plusieurs lanières. Le périthèce carbonacé ou le réceptacle extérieur, né sous l'épiderme, la rompt et la soulève pour se montrer au dehors. Cette rupture de l'épiderme a lieu de plusieurs façons très bien décrites et figurées par l'auteur de ce genre anormal. Le périthèce, plutôt corné que carbonacé, est composé de cellules et devient très friable. Il est d'un noir mat devenant brillant sous le scalpel ; on n'en voit pas de trace inférieurement. Son épaisseur est d'environ un quart de millimètre. Quand on le coupe horizontalement vers le milieu de sa hauteur, on aperçoit plusieurs cloisons qui le partagent en deux ou trois loges complètes, ce qui nous paraît dû à la soudure primordiale de deux ou trois individus. Non-seulement son orifice, mais encore sa face externe sont marquées de lignes concentriques qui peuvent être attribuées à des zones d'accroissement. Du fond de chaque loge formé par le parenchyme de la matrice s'élèvent d'innombrables filaments de la plus grande ténuité, puisqu'ils ont tout au plus un huit-centième de millimètre en diamètre, articulés, à articles égaux qui donnent au filament l'aspect moniliforme. Au-dessus de six à sept centièmes de millimètre à partir de leur origine, ils paraissent se réunir pour former les poils de ce chevelu si élégant qui couronne la plante à la maturité. Chacun des poils en question, composé en effet de plusieurs filaments réunis, est cylindrique et mesure en diamètre un cinquantième de millimètre. C'est le long de ces poils que sont placées les spores pour lesquelles ils font pour ainsi dire la fonction d'élatère ou d'organe de dissémination.

---

(1) Les trois pages 617, 618 et 619, qui renferment la fin de la famille des Pyrénomycètes, dans la Flore d'Algérie, étant restées en placard, quoique corrigées, faute de copie pour compléter la feuille 78 du premier volume, nos observations faites et imprimées depuis dix années n'ont point encore vu le jour. Comme nous pensons qu'elles valent la peine d'être publiées, puisqu'elles ont avancé la connaissance de la structure anatomique de ce singulier genre, et que nous ignorons l'époque, peut-être encore bien éloignée, où pourra être continuée l'impression de cette cryptogamie algérienne, si intéressante pourtant, nous demandons la permission de reproduire dans ces *Annales* quelques faits importants qu'une étude attentive nous a mis à même de constater, et les modifications que nous avons cru en conséquence devoir apporter à la définition qui avait été donnée de ce genre, soit par Poiteau, soit par les mycologues qui l'ont suivi. (Voir aussi mon *Sylloge*, p. 273.)

*GRAPHIOLA PHOENICIS Poit.: characteres iidem ac generis. — *Phacidium Phœnicis* Moug. in Fries, *Syst. myc.*, II, p. 572 (1823) et *El. Fung.*, II, p. 135. — *Graphiola Phœnicis* Poit., *Ann. sc. nat.*, 1re sér., III, p. 473 (1824) c. icone. — Duby, *Bot. Gall.*, p. 727. — Montag., *Cuba*, *Cryptog.*, p. 324. — *Trichodosmium Phœnicis* Cheval., *Fl. Par.*, I, p. 382, cum icone mala. — HAB. In foliis *Phœnicis dactyliferæ*.

OBS. — Quant aux affinités de cette production et à la place qu'elle doit occuper on ne saurait disconvenir que les premières sont multiples et que la dernière n'est pas facile à assigner. Jusqu'au moment où sa morphose sera parfaitement connue, on ne pourra faire que des conjectures à cet égard. Toutefois, la nature de son périthèce, sa consistance et surtout son mode d'évolution en font, selon nous, un Pyrénomycète, quoique la présence d'un chevelu élastique semble protester contre cette classification. Nous ne connaissons que le genre *Cirrholus*, qui sous ce dernier rapport, ait quelque analogie avec le *Graphiola*. Or, le genre brésilien, dont on ne sait pas non plus la morphose, est placé par Fries comme genre anormal à la suite des Myxogastres et par Sprengel parmi les Pyrénomycètes. Dans un travail tout récent (*Fragm. mycol.*) M. Léveillé, s'appuyant sans doute uniquement sur les caractères du fruit et surtout sur l'organe de dissémination des spores, a compris le genre *Graphiola* dans ses Coniogastres. Quelque bonne volonté que nous y mettions, nous ne saurions partager cette manière de voir, par la raison que le mode d'évolution des périthèces nous semble s'y opposer péremptoirement. Tous les myxogastrés sans exception se développent en effet dans une gangue mucilaginiforme et sont toujours (primitivement) superficiels (1). Nous n'en connaissons aucun qui naisse sous l'épiderme des plantes. Sous ce rapport, le *Graphiola* se rapprocherait davantage des Urédinées, du *Ræstelia* par exemple, mais il y a un périthèce corné. Tout bien considéré et en attendant mieux, nous penchons à le placer avec M. Duby (*loc. cit.*) à la fin des Hypoxylées ou Pyrénomycètes. (Voyez encore, à ce sujet, le sentiment de notre savant collègue M. L.-R. Tulasne, *Second mémoire sur les Ustilaginées*, *Ann. Sc. nat.*, 4^{e} sér., t. II, p. 177.)

99. THELEPHORA (Merisma) DERBESII Montag. in litt. : setacea, dendroidea, ochraceo-pallida, stipitata, mox fasciculato-ramosissima, ramis alternis flexuosis longis acutis. — HAB. Inter muscos ad terram in pinetis, loco *Saint-Loup* dicto prope Massiliam invenit anno 1855 cl. Derbès cui mecum benigne communicanti dicare hancce speciem novam dicare in animo est.

DESC.—Fungus terrestris, erectus, dendroides, 5 ad 6 centimill. altus, coriaceus, ochraceo-pallescens. Stipes cylindraceus, glaber nec exsiccatione tomentosus, brevis, 5 ad 6 millim. longus, 1/8 ad 3/16 millim. crassus, mox fasciculato-ramosus. Rami filiformes, tenues, iterum ramulosi. Ramuli erecto-patentes flexuosi, capillari-attenuati, longissimi, alterni, fastigiati, acutissimi. Structura: Stratum quidem interius e filis longitudinalibus ramosis intricatis constans, exterius vero e cellulis quadrato-rotundis factum. Hymenium e sporophoris brevibus undique radiantibus et sporis globosis hyalinis constitutum.

---

(1) *Omnes Gasteromycetes systema vegetativum habent superficiale et libere evolutum, quod metamorphosi perfecta in fructificans abit.* (Fries, *Summa Veget. Scandin.*, p. 429.)

Obs. — Est-ce une Clavaire? Est-ce un *Merisma*? J'avoue que je reste dans l'incertitude à cet égard. Je ne lui connais, ni dans l'un ni dans l'autre genre, aucune autre espèce analogue en France. Je ne vois qu'un champignon de la péninsule indienne, ma *Clavaria dilata* (1) dont j'ai fait un *Calocera* dans mon *Sylloge*, p. 181, avec laquelle je puisse la comparer. Elle lui ressemble en effet beaucoup, mais elle en diffère par ses rameaux filiformes et non dilatés en patte d'oie sous les divisions. Elle a bien aussi quelques rapports éloignés avec une autre Clavaire exotique (*Cl. dealbata* Berk. *Dec.* n° 608), mais sa ramification fasciculée et non dichotome l'en fera aisément distinguer.

100. Marasmius (Collybia) Leprieurii Montag. mss.: pileo carnoso-membranaceo convexo, tandem depresso-umbilicato ochraceo-fuscescente glabro, margine nudo involuto, stipite solido fibroso-striato torto subexcentrico basi subsquamuloso, lamellis tridymis confertiusculis secedenti-liberis, tum remotis integris primo pallidis dein fuscescentibus. — Hab. Ad truncos ramosque arborum in Guyana 1858 legit cl. Leprieur, cui dicatus est.

Desc. — Pileus carnoso-membranaceus, siccitate fragilis, rigidus, convexus, dein depressus, vix nisi exsiccatione umbilicatus, margine late involutus quidem 8 ad 12 mm., expansus, vero 15 ad 18 mm. latus, ex ochraceo fuscescens, levis, in siccis rugulosus. Stipes cartilagineus sublignosus, solidus, quibusdam individuis excentricus, fibris longitrorsum striatus, quæ apicem versus liberis eumdem exasperant, basi squamulis aliquot superpositis, nec tamen semper præsentibus onustus, tortus, pileo concolor, 1/2 ad 2 centim. longus, 1 ad 1 1/2 millim. crassus. Lamellæ tridymæ, 5/8 mm. medio latæ, utrinque attenuatæ, in ætate tenera stipitis apici, ut videtur, affixæ, demum definite secedentes et aream nudam circa stipitem relinquentes, madidæ subgelatinosæ, initio pallidæ, cum pileo fuscescentes. Sporæ albæ, minutissimæ vix $0^{mm},0035$ diametro metientes.

---

(1) Voy. Bélanger, *Voy. Ind. orient. Cryptog.*, p. 152.

Obs. — Si l'on s'en rapportait à quelques-uns des caractères mentionnés dans la diagnose, ce champignon, que je viens de recevoir (1859) de M. Leprieur serait voisin du *M. rubricosus* Montag., *Crypt. Guyan.* n° 304; mais il en diffère essentiellement par la couleur, la forme et l'épaisseur de l'hyménophore, par l'absence de stries marginales, par la brièveté et la solidité de son pédicule, etc., etc.

Musci.

*Gymnostomum calcareum Nees et Hornsch., *Bryol. Germ.*, p. 183, t. X, f. 15.

Obs. — La Société d'Hydrologie médicale de Paris vient de recevoir de M. le docteur Chapelain, inspecteur des eaux thermales de Luxeuil, de nouveaux exemplaires du *Coprinus luxoviensis*, que j'ai décrit au n° 80 de cette Centurie et qui offre ceci de remarquable qu'il a pour matrice ou support un *Himantia*. Parmi plusieurs autres numéros présentant des productions déjà connues et de peu d'importance se trouvaient, sous le n° 5, quelques plaques minces, veloutées et d'un beau vert que l'on avait détachées de la voûte du bain des Capucins et de la piscine de celui des Bénédictins. Ces plaques, prises pour des moisissures, m'ont offert, sous le microscope, les filaments proembryonnaires d'une mousse qui croît habituellement sur les murs enduits de chaux, ainsi que l'indique son nom spécifique. Du gazon vert, ras et touffu que forment ces filaments très ramifiés s'élèvent çà et là quelques jeunes tiges de la mousse, dont les racines, de couleur fauve, se confondent insensiblement avec eux. C'est à la disposition, à la forme et au réseau des feuilles qui garnissent ces tiges, dont la hauteur atteint à peine deux ou trois millimètres, que j'ai cru reconnaître l'espèce et la distinguer de deux autres, l'*Eucladium verticillatum* et le *Gymnostomum curvirostre*, qui se développent dans des conditions semblables ou analogues. Ce n'est donc point à cause de ces conditions que j'appelle un instant l'attention des bryologistes sur cette mousse, mais bien pour signaler le réseau velouté de ces filaments proembryonnaires dont je ne sache pas qu'aucun auteur ait fait mention en la décrivant. Il serait curieux de savoir si ce développement est normal ou exceptionnel et dépendant des localités, et surtout si la plante, dans ces circonstances, arrive à son entière et complète évolution.

OBSERVATIONS

SUR

LA FLEUR DES MARANTÉES,

Par Arthur GRIS,

Aide-naturaliste au Muséum d'histoire naturelle de Paris (1).

Il y a un an environ, M. Brongniart voulut bien attirer mon attention sur le groupe des Marantées, dont l'organisation florale n'avait pas été soumise jusqu'alors à un sérieux examen scientifique, et chez lequel la valeur et la limite des genres étaient par cela même incertaines. Depuis cette époque, j'étudiai avec un esprit libre de toute préoccupation systématique les plantes de la tribu des Marantées, qui fleurissaient dans les serres du Muséum, me contentant d'inscrire au bas de mes dessins le nom faux ou vrai porté par l'espèce observée.

C'est ainsi que j'analysai vivantes les espèces dont les noms suivent :

Calathea albicans Ad. Brong.
— *zebrina* Lindl.
— *villosa* Lindl.
— *orbiculata* Lodd.
— *flavescens* Lindl.
— *Warscewiczii* Kcke.
— *grandifolia* Lindl.
— *modesta* Ad. Brong.
Stromanthe sanguinea Sonder.
— *spectabilis* Ch. Lem.
— *Porteana* A. Gris.
Maranta bicolor Ker.
— *arundinacea* L. Rosc.
— *indica* (?) Tuss.
Thalia dealbata Fras.
Ischnosiphon ....

Ayant donc réuni un certain nombre d'observations isolées, et comparé mes analyses, je commençais enfin à saisir quelles sont les parties de la fleur qui présentent des différences propres à caractériser les genres, et, autant que pouvait le permettre le nombre restreint des espèces étudiées vivantes, à comprendre la valeur et les limites de ces genres, quand je pris connaissance du très intéressant travail que M. Körnicke a publié récemment sur le même sujet (1). Je me décide donc à publier immédiatement le résultat de mes observations, bien qu'il soit encore incomplet. Il sera seulement question ici d'organographie et de physiologie. Les dessins qui accompagnent le texte serviront à faire comprendre plus aisément des formes tourmentées et souvent indécises qu'il est très difficile de décrire avec clarté.

---

(1) Un très court extrait de ce travail a été inséré dans les *Comptes rendus de l'Institut*, séance du 17 octobre 1859.

PÉRIANTHE.

Je ne dirai que quelques mots des enveloppes de la fleur qui sont doubles et épigynes, comme on sait. Les divisions du calice, presque toujours inégales entre elles, sont tantôt plus courtes que le tube floral, tantôt aussi longues que ce tube ou même que la fleur entière ; elles sont rarement vertes, par exemple dans les *Maranta bicolor*, *M. indica*, *M. arundinacea*. Souvent elles prennent des teintes analogues à celles de la corolle : c'est ainsi que les sépales sont roses dans le *Stromanthe sanguinea*, où la corolle est rose ; violets dans le *Calathea zebrina*, où la corolle est violette ; jaunes ou d'un jaune verdâtre dans les *Calathea villosa* et *orbiculata*, où la corolle est jaune.

Quant au tube de la corolle, sa structure est très complexe, puisque les staminodes, l'étamine fertile et souvent le style, sont confondus avec lui en un seul corps. Ce tube, par l'inégalité de son développement, donne aux espèces des aspects bien différents : il est droit, court et ample dans les *Stromanthe* et dans le *Thalia dealbata ;* il est assez long et arqué dans les *Maranta arundinacea*, *indica* et *bicolor ;* il est long et plus ou moins droit dans les *Calathea ;* il est très long et étroit dans le genre *Ischnosiphon* (2).

---

(1) *Gartenflora*, 1858, p. 66, *Beiträge zur Kenntniss der in unsern Gärten cultivirten Maranteen*, von Dr. Fr. Körnicke.

(2) Nous croyons pouvoir rapporter au genre *Ischnosiphon* de M. Körnicke

ANDROCÉE.

Cinq organes au plus, disposés en deux verticilles, constituent l'androcée. Au verticille interne appartient l'étamine fertile unique qu'accompagnent deux staminodes. Deux autres staminodes au plus forment le verticille externe.

Staminodes extérieurs.

Le nombre des staminodes extérieurs semblant constant dans une même espèce, nous croyons que M. Körnicke a pu à juste titre considérer ce nombre comme un bon caractère générique Dans les *Stromanthe* et dans les *Maranta*, j'ai toujours trouvé deux staminodes externes : chez les premiers (*S. sanguinea*, *S. Porteana*), ils sont petits, dressés (pl. 11, fig. 2, *ste*). Dans les *Maranta arundinacea* et *indica*, ils sont très développés et longuement exserts. Ils le sont moins dans le *Maranta bicolor*. Dans les *Calathea grandifolia*, *flavescens*, *zebrina*, *villosa*, *Warscewiczii*, etc., je n'ai trouvé qu'un seul staminode externe ; il arrive souvent que ce staminode externe unique forme avec l'un des deux staminodes internes (le staminode calleux) les deux divisions les plus apparentes et les plus développées de la fleur, et lui donnent un aspect bilabié, comme on le voit dans les *Calathea villosa*, *flavescens*, etc. (pl. 11, fig. 1).

Dans le *Thalia dealbata* je n'ai trouvé qu'un staminode extérieur, comme dans les *Calathea*, et il est très développé. Il en est de même dans l'*Ischnosiphon*.

En résumé, il y a deux staminodes externes dans les *Stromanthe* et les *Maranta* (1), un seulement dans les *Calathea*, *Thalia*,

---

une plante cultivée dans les serres du Muséum sous le nom de *Thalia farinosa* (Ad. Brong. *Mss*) ; nous ignorons où M. Körnicke a donné la description complète et détaillée de ce genre, dont nous avons recueilli un à un et çà et là quelques-uns des caractères, dans le travail que nous avons cité plus haut.

(1) Il est bien entendu que les caractères rapportés à un genre ne doivent s'appliquer qu'aux espèces de ce genre que j'ai mentionnées plus haut.

Ischnosiphon. Je dois faire remarquer que par exception le *Calathea albicans* m'a présenté tantôt un, tantôt deux staminodes externes. Cette même plante nous présentera tout à l'heure une anomalie encore plus curieuse.

Staminodes intérieurs.

Des deux staminodes qui complètent avec l'étamine fertile le verticille interne de l'androcée, il en est un dont le sommet, façonné en forme de capuchon, s'applique étroitement et plus ou moins complétement sur le stigmate au moment de l'épanouissement de la fleur : c'est le *staminode cucullé ;* l'autre est ordinairement muni, à sa face interne, d'un callus dont le développement et la forme varient, et vers lequel le style porte brusquement le stigmate à l'époque de la fécondation : c'est le *staminode calleux* dont nous nous occuperons d'abord.

Staminode calleux.

Nous venons de dire que la forme du callus était très variable : elle varie en effet, non-seulement d'un genre à l'autre, mais encore dans un même genre. Il est peu développé et ne forme effectivement qu'une sorte de callosité dans les *Calathea*, l'*Ischnosiphon* et le *Maranta bicolor*, mais se transforme par un développement excessif en une lame ou crête, dans d'autres espèces de *Maranta*, de *Stromanthe* et le *Thalia dealbata*.

Chez les *Stromanthe*, le staminode calleux est à lui seul un système compliqué dont j'indiquerai sommairement l'aspect général comme il suit : une lame ou crête *c*, dont le bord antérieur libre est profondément lobé vers sa partie moyenne, s'élève obliquement sur la face interne de ce staminode (pl. 11, fig. 3), depuis sa base jusqu'à une petite distance du sommet ; là elle se replie de manière à former une cavité, une sorte d'oreillette où vient se nicher le stigmate. Ce système se retrouve, à quelque différence près, dans certaines espèces de *Maranta*, mais non dans le *Maranta bicolor* où sa forme est toute différente, ce qui est vraiment singulier : là le staminode, presque triangulaire, est parfaitement concave, charnu et boursouflé; son sommet, large, tronqué, présente trois ou quatre dents obtuses, et sur un de ses côtés, un peu au-dessous de sa partie moyenne (pl. 11, fig. 4), est un petit appendice en forme de corne et ascendant; il n'y a ni crête, ni oreillette : tout cela semble remplacé par un renflement peu prononcé *c*, sorte de callus situé à la face interne du staminode et portant quelques poils.

Chez le *Thalia dealbata* (pl. 11, fig. 5), nous retrouverons une crête *c* assez développée.

Le staminode calleux est allongé, étroit, pétaloïde, comme asymétrique chez l'*Ischnosiphon;* ses bords sont onduleux et présentent d'un seul côté un lobe assez développé (pl. 11, fig. 8); un callus peu développé, ressemblant à une petite lame trigone *c*, s'insère par sa base élargie à la face interne de ce staminode. On voit en *b* quelques grains de pollen déposés par le stigmate, lorsqu'il est venu s'appliquer avec force par sa face externe et supérieure en ce point très voisin du callus.

Dans le *Calathea grandifolia*, le staminode en question est large, lisse, concave, d'un tissu épais et solide; son bord supérieur, quoique présentant à sa partie médiane une légère éminence, est d'apparence tronquée : il offre un peu au-dessous de son sommet, et d'un côté seulement, près du bord, un renflement allongé et étroit *c*, qui est le callus (pl. 11, fig. 6); ce callus se prolonge bientôt en une sorte de petit bras transversal qui se continue avec le filet de l'étamine.

Dans le *Calathea flavescens*, le staminode calleux est très développé, pétaloïde, bilobé au sommet. A côté du callus qui s'insère ici beaucoup plus bas que chez le *Calathea grandifolia*, mais qui a à peu près la même forme et les mêmes rapports avec le filet staminal, on trouve une petite fossette où le stigmate vient se nicher en laissant déborder autour de cette fossette les grains de pollen dont il était le dépositaire; un semblable rapport entre les deux organes s'observe encore dans les *Calathea villosa* (var. *pardina*), *C. orbiculata*, etc.

Staminode cucullé.

Ce staminode, ainsi nommé parce que son sommet est façonné en une sorte de capuchon qui s'applique sur le stigmate, va nous fournir des caractères différentiels d'une certaine valeur.

M. Körnicke a insisté, non sans raison, sur un appendice latéral que présente toujours ce staminode, et dont la forme et le développement ne sont pas sans quelque importance.

Ainsi, dans le *Maranta bicolor*, le bord étalé ou légèrement sinueux, qui n'entre pour ainsi dire point dans la formation du capuchon, produit environ vers sa partie moyenne un appendice allongé, sensiblement élargi et tronqué obliquement à son extrémité et dont la direction est descendante (*al*, pl. 11, fig. 13); dans le *Maranta arundinacea*, cet appendice est de même allongé, plan et descendant ; dans le *Maranta indica*, il est court, large et arrondi, et sa direction est toujours descendante ; il est ascendant, au contraire, dans les *Stromanthe Porteana* (*al*, pl. 11, fig. 17) et *sanguinea*, mais tandis qu'il est large, plan et court dans le premier, il est plus allongé dans le second.

Dans le *Thalia dealbata*, l'un des bords s'épanouit en un lobe triangulaire, obtus, agréablement denté, et se prolonge immédiatement au-dessous en deux languettes étroites et parallèles *al* un peu inclinées (pl. 11, fig. 16) ; il est probable que ces deux languettes résultent d'une division profonde de l'appendice latéral.

Chez l'*Ischnosiphon*, après l'anthèse, c'est-à-dire quand le stigmate est allé s'appliquer à la face interne du staminode calleux, la partie supérieure du staminode cucullé se rejette en arrière et vient se placer dos à dos avec la partie inférieure : l'un des bords, en se repliant, forme toujours en grande partie le capuchon ; l'autre bord, qui est également très développé, recouvre largement le premier (pl. 11, fig. 14), sert ainsi à compléter la cavité cucullaire et donne naissance à un appendice latéral *al* allongé, rostriforme, linéaire, horizontal ou légèrement ascendant. Les deux bords de ce rostre, se recouvrant à la base, constituent un canal cylindrique fermé : un peu plus loin, les bords, atténués et seulement légèrement relevés, forment une sorte de gouttière : enfin ils s'évanouissent, en sorte que l'extrémité obtuse du rostre est plane.

Dans les *Calathea*, les deux bords supérieurs du staminode concourent à la formation du capuchon qui enveloppe exactement le stigmate, et l'appendice latéral est toujours en forme de rostre façonné en gouttière par le relèvement et le reploiement des bords (pl. 12, fig. 1) ; ce rostre est en général horizontal ou légèrement ascendant. — Le *Calathea albicans* m'a présenté plusieurs fois la curieuse anomalie que voici : au lieu d'un seul staminode cucullé, la fleur en contenait deux ; dans ce cas il n'y avait pas de staminode calleux. Celui-ci avait donc été remplacé par un organe dont la forme et les fonctions sont très différentes. J'ai dit plus haut que cette espèce m'a présenté, tantôt un, tantôt deux staminodes externes; comme il y a longtemps qu'elle est cultivée dans les serres, il serait possible que ces variations fussent l'indice d'une dégénérescence du type normal.

En résumé, dans les *Marantha*, les *Stromanthe* et le *Thalia dealbata*, le capuchon est formé presque exclusivement par le développement et le reploiement de l'un seulement des deux bords du staminode cucullé, en sorte que le stigmate n'est qu'incomplétement couvert. Dans l'*Ischnosiphon* et les *Calathea*, au contraire, le bord supérieur, qui tout à l'heure était peu développé et presque étalé, se replie sur celui qui est façonné en capuchon, le recouvre, et concourt ainsi pour sa part à la formation d'une cavité dans laquelle le stigmate semble parfaitement enveloppé. L'avenir nous dira si ce caractère, dont M. Körnicke n'a pas fait mention, est absolu pour toutes les espèces d'un même genre. — D'autre part, l'appendice latéral du staminode cucullé est plan et descendant chez les *Maranta ;* plan et plus ou moins ascendant chez les *Stromanthe ;* divisé en deux languettes étroites et parallèles chez le *Thalia dealbata ;* rostriforme, linéaire, légèrement ascendant chez l'*Ischnosiphon ;* rostriforme, légèrement ascendant dans les *Calathea.*

Étamine fertile.

L'étamine fertile se compose d'un filet toujours distinct, sinon libre ; d'une anthère uniloculaire, qui, dans sa jeunesse, est partagée en deux logettes (pl. 11, fig. 9) ; et d'un appendice membraneux plus ou moins développé, et qui est soudé à des hauteurs variables, soit au filet seulement, soit à l'anthère et au filet.

Dans le *Maranta bicolor*, on voit le long du filet staminal une petite lame membraneuse étroite qui se termine au-dessous de l'anthère en une sorte de petite dent ; l'anthère est donc libre. Dans le *Maranta indica*, l'anthère est libre aussi, puisque l'appendice n'est soudé au filet que jusqu'à la base de l'anthère, mais combien il est plus développé que dans le *Maranta bicolor !* Là il s'épanouit en une expansion membraneuse large et obovée, élégamment dentée, parcourue par un réseau de fines nervures ramifiées *a,p* ; en un mot, tout à fait pétaloïde (pl. 11, fig. 10).

L'anthère est également libre et l'appendice très développé, pétaloïde, dans le *M. arundinacea.*

Dans le *Stromanthe Porteana*, l'insertion de l'appendice se fait encore plus bas sur le filet : là, comme dans les autres espèces de ce genre, l'anthère est libre, et l'appendice allongé, pétaloïde (*a,p*, pl. 11, fig. 15).

L'étamine du *Thalia dealbata* présente des caractères analogues.

Mais il n'en est plus de même dans l'*Ischnosiphon* et les *Calathea.* Chez le premier, l'appendice est, il est vrai, très développé (*ap*), mais au lieu de s'insérer sur le filet à la base de l'anthère, ou un peu au-dessous de cette base, il remonte le long du connectif charnu, environ à la moitié de sa longueur, en formant une petite crête membraneuse qui devient de plus en plus étroite à mesure qu'il s'élève : au point où elle s'arrête, ce n'est plus qu'un mince filet (pl. 11, fig. 11).

Chez les *Calathea*, l'appendice n'est plus pétaloïde ; on ne trouve là qu'un rebord membraneux plus ou moins étroit, qui s'insère à moitié de la hauteur du connectif et dont le bord libre et arrondi est plus ou moins flexueux ; ce rebord membraneux s'atténue quelquefois vers son point d'insertion sur le connectif, et d'autres fois est assez développé en largeur à ce même point, et partant plus facile à distinguer. Bien qu'on puisse dire que le plus souvent l'appendice s'arrête à moitié de la hauteur de l'anthère chez les *Calathea*, il ne me semble pas toujours devoir en être ainsi, puisque dans le *C. flavescens*, par exemple, l'appendice ne s'arrête qu'à une très petite distance du sommet de l'anthère et quelquefois même semble atteindre ce sommet.

Nous avons déjà signalé plus haut le fait de la connexion du filet staminal avec le callus du staminode calleux, chez les *Calathea flavescens*, *grandifolia*, *villosa* (var. *pardina*), *orbiculata*, etc.

On voit donc que chez les *Stromanthe* et le *Thalia dealbata*, l'étamine fertile a toujours l'anthère libre et l'appendice staminal pétaloïde. Dans les *Maranta*, l'anthère est également libre et l'appendice staminal presque toujours pétaloïde.

Chez l'*Ischnosiphon* et les *Calathea*, l'anthère est adnée jusqu'en son milieu; mais tandis que chez le premier l'appendice staminal est pétaloïde, chez les seconds il est seulement marginiforme.

Ces caractères sont essentiels, et M. Körnicke en a déjà d'ailleurs reconnu l'importance.

GYNÉCÉE.

Les trois carpelles qui entrent dans la constitution du gynécée ne sont sensibles que dans l'ovaire, qui est surmonté d'un seul style épanoui en un stigmate unique. Nous allons étudier successivement le stigmate, le style et l'ovaire.

Stigmate.

Le style, à son sommet, se dilate en une sorte d'infundibulum plus ou moins développé et de forme variable, que les auteurs désignent sous le nom de *stigmate*. Cependant, M. Körnicke prétend, dans le travail que j'ai déjà cité, qu'on ne saurait considérer comme stigmate que le bord de l'infundibulum, d'où suinte une humidité visqueuse. — Avant de décrire les formes différentes que présente cet infundibulum, il importe d'examiner si on le doit considérer comme étant, oui ou non, le stigmate.

Dans une note publiée il y a quelque temps dans les *Annales* (1), j'ai signalé l'existence d'un organe glanduleux particulier, qui surmonte l'extrémité de la lèvre supérieure de l'*infundibulum* dans le *Stromanthe Porteana*. « Si avec la pointe d'un scalpel on gratte légèrement la surface de cet organe, disais-je, on enlève une espèce de pulpe qui se résout, sur le porte-objet du microscope, en un nuage de très petits granules, et il reste sur la lèvre supérieure de l'infundibulum comme un petit panache de cellules allongées, dressées, qui ont sans doute sécrété la matière pulpeuse et granuleuse qui les recouvre. » Cet organe, selon M. Körnicke, serait le véritable stigmate, et le liquide qu'il sécrète serait alors la véritable humeur stigmatique ; mais s'il en est ainsi, les grains de pollen qui, au moment de l'anthèse sont contigus à la glande, devront produire leur boyau pollinique sur cette plate-forme où ils sont rangés avec tant d'ordre. Nous n'insisterons pas sur la difficulté qu'auraient ces tubes polliniques (qu'on n'a jamais vus là, que je sache) à gagner la cavité stylaire ; et d'ailleurs si les choses se passaient ainsi, on ne comprendrait pas pourquoi les Marantées cultivées dans nos serres fructifient si rarement. — Toutes les hypothèses doivent tomber devant ce fait de la présence et du développement des grains de pollen dans l'infundibulum du style, que j'ai constaté dans plusieurs espèces. Nous reviendrons, du reste, plus loin, sur ce dernier point, et nous admettons comme parfaitement démontré que cet infundibulum est le véritable stigmate, et que l'humeur très apparente qu'il sécrète est la véritable humeur stigmatique. La glande que M. Körnicke considère comme étant le stigmate est pour nous un appareil accessoire, *collecteur*, analogue à celui qu'on observe, par exemple, chez les Orchidées ;

---

(1) *Ann. des sc. nat.*, 4ᵉ série, t. IX, p. 185 (1858).

elle existe, mais à des degrés de développement très divers dans toutes les espèces de Marantées que j'ai analysées vivantes.

Si nous étudions maintenant en détail les formes diverses et caractéristiques que présente cet infundibulum stigmatique qui ont été à peine indiquées par les auteurs, et complétement passées sous silence par M. Kornicke, nous verrons que dans le *Maranta bicolor*, le stigmate est un peu comprimé latéralement; son sommet plan ou légèrement concave figure une sorte de plate-forme étroite et oblique, destinée à recevoir les grains de pollen; le bord antérieur de cette plate-forme se termine en une lèvre légèrement saillante concave. La lèvre inférieure est séparée de la lèvre supérieure par un sinus profond d'un côté, et de l'autre côté par un sillon très peu marqué; elle est comme tronquée et légèrement concave à sa partie moyenne, et se dilate du côté du sinus en un appendice latéral déjeté, tandis qu'elle est peu développée du côté opposé. Par suite de cette conformation, la bouche stigmatique, qui est étroitement ouverte et très oblique, présente une forme obscurément trigone (pl. 12, fig. 4, 5).

Cette dernière apparence est plus sensible dans le jeune âge, comme on le voit (pl. 12, fig. 8, 9). Quant à la glande *gl*, elle est peu ou point visible à l'état adulte, mais assez apparente dans le bouton, bien qu'elle y soit peu développée; elle semble l'être davantage dans les *Maranta arundinacea* et *indica*.

Dans le *Stromanthe Porteana*, le stigmate est bilabié; la lèvre supérieure est si courte, qu'elle semble nulle; son bord est droit ou à peine infléchi; elle est séparée d'un seul côté de la lèvre inférieure par un sinus profond, dont le sillon se prolonge sur le style et dont les deux bords sont renflés et charnus; la lèvre inférieure, qui se prolonge sans interruption du côté opposé au sinus avec la lèvre inférieure, est plus développée du côté du sinus, sans cependant former, comme dans le *Maranta bicolor*, une sorte d'oreillette déjetée. La bouche stigmatique, assez largement ouverte et présentant trois angles arrondis, est très oblique, ainsi que la plate-forme qui constitue la partie supérieure et externe du stigmate. La glande *gl*, dont la lèvre supérieure est décorée, forme une petite masse plus ou moins arrondie, blanche, d'aspect cireux et de consistance pulpeuse (pl. 12, fig. 17).

Le stigmate, dans les *Maranta arundinacea* et *indica*, se rapproche plus par sa forme de celle du stigmate des *Stromanthe* que ne le fait celui du *Maranta bicolor*. Cependant la bouche semble être plus étroite et plus franchement trigone, et l'une des extrémités latérales de la lèvre inférieure est aussi plus développée dans ceux-ci que dans les *Stromanthe.*

Je sais bien que ces différences ne sont pour ainsi dire que des nuances, mais il ne faut point pour cela les négliger.

Dans l'*Ischnosiphon*, le stigmate s'allonge en une sorte de bec dans lequel l'ouverture stigmatique longue, étroite et oblique, semble être découpée. La partie postérieure du stigmate est terminée par une gibbosité très caractéristique. Dans le bouton on voit aisément que la glande forme un collier autour de la partie supérieure de la bouche ou plutôt de la fente stigmatique (pl. 12, fig. 7).

Dans le *Thalia dealbata* (pl. 12, fig. 12), la lèvre supérieure, semi-circulaire, est si courte, qu'elle semble nulle : elle se prolonge d'un côté, sans interruption, avec une lèvre inférieure bilobée et si développée, qu'elle rappelle le long labelle d'une Orchidée, tandis qu'il y a un sinus profond sur la paroi latérale opposée ; la glande stigmatique qui couronne le bord supérieur de l'infundibulum est très facile à voir.

Dans les *Calathea*, le stigmate est encore bilabié ; la lèvre supérieure est presque toujours plus développée que l'inférieure, qui est en général très courte, et ne forme qu'un petit rebord arrondi ; sur la surface externe et légèrement convexe de cette lèvre, sont déposés les grains de pollen ; son bord antérieur est entouré d'un mince collier glanduleux qu'on voit très nettement dans le bouton. Nous retrouvons ici cette gibbosité postérieure que nous venons de signaler dans l'*Ischnosiphon* (pl. 12, fig. 11, 13, 14, 15, 16).

Résumons maintenant rapidement les formes propres aux divers groupes de Marantées : chez les *Maranta* et les *Stromanthe*, les lèvres sont courtes et comme tronquées ; chez le *Thalia dealbata*, la lèvre inférieure bilobée est très allongée, pendante ; chez les *Calathea*, la lèvre inférieure est en général plus courte que la supérieure ; chez l'*Ischnosiphon*, le stigmate est en forme de bec et fendu obliquement. On voit donc que les genres semblent pouvoir aisément se reconnaître à l'aspect du stigmate, qui fournit un caractère facile à saisir, et qu'il importe de ne pas négliger pour la commodité de la détermination.

Style.

Le style n'est jamais entièrement libre d'adhérence avec les autres parties de la fleur ; sa longueur varie dans les divers groupes. Il est relativement court dans les *Thalia* et les *Stromanthe*, long dans les *Calathea*, très long dans l'*Ischnosiphon*. Quant à son volume, il n'est pas toujours le même dans toute la longueur de cet organe, et, à ce point de vue, on pourrait diviser les Marantées que j'ai étudiées vivantes en deux groupes : dans le premier, ce volume serait sensiblement égal de haut en bas ; dans le second, il diminuerait considérablement vers le bas. Chez les *Thalia dealbata* et *Stromanthe sanguinea* et *Porteana*, le style ne s'amincit point ; il est épais, solide et résistant de haut en bas (pl. 12, fig. 2).

Dans les *Maranta bicolor*, *arundinacea* et *indica*, le style commence à s'atténuer environ à moitié de sa longueur, puis se rétrécit insensiblement jusqu'à son point d'insertion sur l'ovaire (pl. 12, fig. 3). Cependant il est encore assez volumineux pour qu'on le distingue aisément, et qu'on le puisse isoler sans difficulté, sinon sans rompre ses adhérences. Mais arrivons aux *Calathea*, au *Calathea grandifolia*, par exemple. Le style, en s'amincissant et se collant à la face interne du tube du périanthe, ne forme bientôt plus qu'une bandelette étroite, aplatie, blanchâtre, qu'on a peine à distinguer d'autres raies blanches qui lui sont voisines ; le style semble s'être confondu avec le tissu même du tube de la fleur ; on peut aisément s'en assurer en faisant une coupe transversale de ce tube, dans cette partie inférieure renflée très voisine de l'ovaire ; on voit alors qu'au bord intérieur de cette tranche, le tissu se soulève en une petite éminence arrondie peu saillante, dont le centre est occupé par une ouverture ovale, bordée de cellules papilleuses : c'est le canal stylaire. La fusion du tissu du style avec celui du tube floral est très manifeste. Il en est à peu près de même dans le *Calathea orbiculata* (pl. 12, fig. 6), dans les *Calathea Warscewiczii*, *albicans* ; dans le *Calathea flavescens*, où l'éminence stylaire n'est plus sensible pour ainsi dire dans la partie tout à fait inférieure du tube ; dans l'*Ischnosiphon*.

Quant à la partie supérieure du style, qui est très épaisse, elle offre un canal stylaire unique très excentrique (pl. 12, fig. 10).

Si l'on regarde comment le style se continue avec l'ovaire dans le *Stromanthe Porteana*, par exemple, on verra que sa base n'est point assise sur toute l'étendue de la face supérieure de l'ovaire, mais seulement sur une petite partie marginale de cette face (*m*, pl. 12, fig. 2); l'espace qu'il occupe est encore plus restreint dans les *Maranta*, et presque nul dans les *Calathea* et les *Ischnosiphon*, comme il est facile de le deviner après ce que nous avons dit de la fusion du style avec le tube floral.

Nous étudierons plus tard le phénomène remarquable de l'enroulement brusque et élastique du style, et de son transport vers le staminode calleux, à la face interne duquel le stigmate vient, pour ainsi dire, frapper de la tête lors de l'anthèse. En résumé, dans les espèces que nous avons analysées vivantes, nous avons trouvé que le style n'était point atténué inférieurement dans les *Stromanthe* et les *Thalia ;* qu'il l'était au contraire chez les *Maranta ;* qu'enfin il se confondait inférieurement avec le tissu du tube du périanthe dans les *Calathea* et l'*Ischnosiphon*. M. Körnicke a gardé le silence à ce sujet ; cependant ce caractère de l'égalité ou de la diminution de volume du style, s'il est général, pourrait aisément servir à distinguer les groupes.

Ovaire.

Le *Calathea* (pl. 13, fig. 2) a trois loges fertiles à l'ovaire, ne contenant chacune qu'un seul ovule. Dans les *Maranta, Thalia, Ischnosiphon*, il n'y a qu'une seule loge fertile, qui est de même uniovulée. Plusieurs des auteurs qui se sont occupés de ces derniers genres n'ont pas saisi la véritable structure de l'ovaire, bien que Nees d'Esenbeck ait reconnu, il y a près de trente ans (1), qu'il y a trois loges dans les ovaires du *Maranta arundinacea* et du *Thalia dealbata*. C'est ainsi, par exemple, qu'on lira dans Endlicher que les genres *Maranta* et *Thalia* ont un ovaire uniloculaire.

Cependant si l'on fait une coupe transversale de l'ovaire d'un *Maranta*, d'un *Stromanthe*, d'un *Thalia*, d'un *Ischnosiphon*, et qu'on la regarde sur le porte-objet du microscope avec un grossissement suffisant, quoique assez faible, on y distinguera nettement les trois loges (pl. 13, fig. 1) : l'une, *lf*, est très large, c'est celle qui est fertile ; les deux autres, *l. st*, stériles, symétriquement placées par rapport à celle-ci, sont représentées par deux fentes plus ou moins onduleuses et plus ou moins béantes.

Dans les intervalles ou les cloisons de ces loges, on trouve trois glandes septales. Ces glandes ont été prises par M. Lemaire pour des loges stériles, et M. Körnicke, qui ne s'explique pas sur leur nature, les appelle simplement des *lumières* (*lumina*).

Je n'ai jamais trouvé que trois loges à l'ovaire des *Stromanthe*, des *Maranta* et de l'*Ischnosiphon ;* mais le *Thalia dealbata* m'a offert quelques cas d'anomalie assez curieux, où le nombre des loges augmentant, il n'y avait toujours qu'un seul ovule. On voit pl. 13, fig. 4, la coupe transversale d'un ovaire à quatre loges dont trois sont stériles ; il y a, dans ce cas, quatre glandes septales.

Les ovules des *Stromanthe*, *Thalia*, *Calathea*, *Maranta*, sont basilaires et dressés ; ils paraissent souvent plus ou moins anatropes dans leur jeunesse, et subissent plus tard une inégalité de développement telle, qu'ils se rapprochent de la forme campylotropique. Qu'on compare, par exemple, l'ovule du *Stromanthe sanguinea* (pl. 13, fig. 5) avec la graine de cette même plante (pl. 14, fig. 15), on dirait d'un ovule anatrope et d'une graine résultant de la maturation d'un ovule campylotrope.

---

(1) *Ueber die Gattungen Maranta und Thalia* (*Linnæa*, 1831, p. 303).

RÔLE DES DIVERS ORGANES DE LA FLEUR.

Fécondations naturelle et artificielle.

Chez les Marantées, le stigmate et l'anthère sont accompagnés de deux staminodes qui, s'ils ne produisent point l'élément fécondateur mâle, servent du moins à préparer, à favoriser le contact du grain de pollen avec le stigmate. C'est le jeu des divers organes de la fleur qui servent directement ou indirectement à la reproduction que nous allons d'abord étudier ; pour le comprendre, il faut voir venir les choses sur des fleurs d'âges différents. Prenons pour exemples le *Stromanthe sanguinea* et le *Calathea orbiculata*, et assistons au développement de la fleur depuis cet âge où les organes sont déjà nettement accusés et bien reconnaissables, jusqu'à l'épanouissement. Pour ne point trop compliquer les choses, indiquons seulement les rapports de position et de grandeur de trois organes, le stigmate, l'étamine et le staminode cucullé. Je laisse de côté le staminode calleux, dont le rôle passif ne semble commencer qu'à l'état adulte.

De très bonne heure, l'anthère est appliquée par sa face antérieure sur un des côtés du stigmate, pendant que le staminode cucullé, plus ou moins ouvert par en haut, embrasse par un de ses bords la partie inférieure seulement de l'organe mâle.

Plus tard, quand le staminode cucullé a grandi, qu'il a dépassé l'anthère, que son sommet forme une petite voûte un peu au-dessus d'elle et du stigmate, le bord de cette petite voûte la retient encore prisonnière ; son filet est droit et sa loge unique toujours contiguë au stigmate. C'est à ce moment que la loge s'ouvre et verse sur la face externe et supérieure (plate-forme) du stigmate les grains de pollen reliés entre eux par une sorte de mucus. En effet, si l'on ouvre une fleur un peu plus âgée que celle-ci, on voit que le filet de l'étamine est rejeté en arrière, que l'anthère est béante, plus ou moins vide ; que sous le capuchon du staminode cucullé, le stigmate, qui, par l'allongement du style a grandi jusqu'à toucher la face interne de ce capuchon, porte sur sa plate-forme un disque de grains de pollen admirablement rangés les uns à côté des autres. C'est à ce moment que la fleur s'épanouit. Si alors on touche légèrement cette fleur qui vient d'entr'ouvrir ses diverses pièces, le style ou la partie supérieure du style se courbe brusquement, et porte le stigmate, qui se dégage de son capuchon, dans l'oreillette membraneuse du staminode calleux ou dans le voisinage du callus. Mais, dans cette rapide opération, le stigmate a subi quelques avaries : une portion de pollen dont il était le dépositaire et de la substance de la glande demeure souvent au fond du capuchon, et l'on trouve ces mêmes traces de son passage près du sommet du staminode calleux, où le stigmate est venu pour ainsi dire frapper de la tête, avant de se dérober aux regards dans l'oreillette ou de s'appliquer près du callus.

M. Lemaire (1) pense que « l'anthère, étant latérale, doit évidemment faire sur son pédicelle un mouvement de torsion pour venir s'appliquer sur l'organe femelle, à moins que l'on n'aime mieux, comme M. Planchon, dit-il, faire faire ce mouvement de torsion par le style épais et solide de ce même organe. » Il n'y a point de mouvement de torsion de l'anthère ; ce n'est pas elle qui vient s'appliquer sur l'organe femelle : c'est l'organe femelle, qui dès un âge très jeune lui est contigu, et cette contiguïté, qui continue pendant l'allongement du style, est favorisée d'ailleurs par le staminode cucullé, qui empêche l'anthère de s'écarter du stigmate, tant que la déhiscence n'a pas eu lieu. De plus, M. Planchon (2) n'a appliqué l'incurvation du style qu'au phénomène par lequel le stigmate va se loger dans l'oreille membraneuse du staminode calleux, comme il est aisé de le voir par la phrase suivante : « Stylus...
» primum cucullo staminodii adjacentis vi tensus, demum verisi-
» militer elastice desiliens, curvaturaque validiore deflexus, apicem
» stigmaticum in duplicaturam staminodii latioris seu labelli oppo-
» siti occultans. »

La barrière qu'opposent la présence et la situation même de la glande à la pénétration des grains de pollen dans la cavité stigmatique ; le mode de revêtement du stigmate par le cucullus exactement appliqué, au moment de l'épanouissement de la fleur sur la glande et sur les grains de pollen ; l'incurvation brusque du style pour porter le stigmate dans l'oreille du staminode calleux ou dans le voisinage du callus, sont autant de phénomènes compliqués dont j'oserai tout à l'heure offrir la raison, mais dont la *nécessité physiologique* n'est guère compréhensible pour nous.

---

(1) *Jardin fleuriste*, 4e vol, pl. 40.

(2) *Flore des serres et des jardins de l'Europe* (1852-1853).

Nous avons dit plus haut que nous considérions la glande qui couronne la lèvre stigmatique supérieure comme un organe collecteur. Mais pourquoi y a-t-il un staminode cucullé et un staminode calleux ? à quoi servent-ils ? Pourquoi ce brusque mouvement du style ? Pourquoi le stigmate vient-il appliquer sa tête à la face interne du staminode calleux ? Questions bien dignes d'exciter la curiosité du botaniste, auxquelles personne, que je sache, n'a jusqu'ici répondu et que je vais essayer d'aborder.

Voyons d'abord quel est le rôle du staminode cucullé. Il nous semble qu'il est double : il sert à retenir l'anthère en contact immédiat avec le stigmate jusqu'au moment de la déhiscence de cet organe, comme nous l'avons montré plus haut ; de plus, je suis porté à lui attribuer la formation de ce disque de granules polliniques qui se moule sur la partie supérieure et externe du stigmate. Les grains de pollen sont versés confusément par l'anthère sur la plate-forme stigmatique et y forment ainsi un petit amas irrégulier. La pression du stigmate sur le fond du capuchon, lors de l'allongement définitif du style, ne peut-elle pas déterminer le nivellement de cet amas irrégulier de granules, sur un plan qui est celui de la surface même de la plate-forme stigmatique ? Dès lors ces grains, réunis en une sorte de disque légèrement adhérent, pourront subir sans accident le choc violent que le style, lors de son brusque enroulement, imprime au stigmate qui les porte.

Examinons maintenant pourquoi le stigmate vient s'appliquer à la face interne du staminode calleux. En provoquant artificiellement le dégagement du stigmate emprisonné sous le capuchon et l'incurvation brusque du style, j'ai remarqué souvent que le stigmate s'appliquait avec tant de force sur le staminode calleux, que les éléments du disque pollinique en étaient désassociés et dispersés.

N'est-ce pas à ce moment que les grains de pollen ont le plus de chance de pénétrer dans la cavité stigmatique?

Soit que j'aie provoqué moi-même le brusque transport du stigmate sur le staminode calleux, soit que ce transport se fût fait naturellement, c'est au moins après l'application du stigmate sur ce staminode que j'ai trouvé des grains de pollen dans l'*infundibulum* stigmatique du *Calathea villosa* (var. *pardina*) et du *Maranta indica.* M. Lindley en a trouvé également dans le stigmate du *Calathea zebrina.* Je n'en ai point vu chez le *Maranta bicolor* et le *Calathea grandifolia.*

Les deux staminodes du verticille interne concourraient donc également à l'acte de l'imprégnation : l'un en assurant le dépôt du pollen sur la plate-forme stigmatique, l'autre en favorisant la pénétration de ce pollen dans le stigmate même.

Cependant les Marantées ne fructifient que rarement dans nos serres, tandis que le *Thalia dealbata*, qu'on cultive en plein air dans nos bassins, se couvre chaque année de riches panicules de fruits. Cela ne tiendrait-il pas à ce qu'une excitation extérieure quelconque est nécessaire pour que le stigmate puisse se dégager du capuchon qui l'enveloppe étroitement? Les vents, les oiseaux, les insectes, sont sans doute, pour ces plantes bizarres, les intermédiaires naturels indispensables à l'imprégnation. Ces intermédiaires, qui font défaut dans nos serres, nous expliquent la stérilité trop fréquente des fleurs; peut-être que, pour rendre certaines espèces fécondes, il suffirait seulement d'agiter l'inflorescence ou de toucher les fleurs, de manière à provoquer le transport du style.

Quoi qu'il en soit, j'ai essayé de faire des fécondations artificielles directes dans les serres du Muséum, c'est-à-dire que j'ai introduit du pollen dans la cavité stigmatique du pistil chez le *Stromanthe sanguinea.*

L'axe de l'inflorescence sur lequel j'ai opéré a donné quelques fruits assez volumineux ; mais un axe voisin abandonné à lui-même a présenté de jeunes fruits. Il serait possible que l'ébranlement produit par un contact assez prolongé eût provoqué ces fécondations indirectes. Cependant tous ces jeunes fruits sont tombés de bonne heure, sans atteindre à la maturité. Un jeune fruit résultant de l'imprégnation artificielle directe continua de grossir; j'attendis plus de deux mois que quelque signe certain m'avertît qu'il était mûr et que la graine avait acquis tout son développement.

Fruit.

Étudions d'abord ce fruit de *Stromanthe sanguinea.*

Dans sa jeunesse l'ovaire est rose, il devient vert quand il commence à grossir; à maturité, il est d'un beau jaune orangé (pl. 14, fig. 10). Il ressemble alors à une petite sphère déprimée vers les pôles; des sillons qui vont d'un pôle à l'autre dessinent à sa surface neuf côtes saillantes, dont trois grosses et six petites, celles-ci étant disposées une à une à droite et à gauche d'une grosse côte. Ce fruit est déhiscent, il s'ouvre en deux parties et de haut en bas (pl. 14, fig. 11). Deux valves inégales écartées en haut, laissant entre elles dans la partie moyenne un intervalle qui permettait de voir la graine, étaient rapprochées et soudées entre elles à la base, au point d'adhérence avec le pédicelle; l'une des valves présentait trois côtes (pl. 14, fig. 13), une grosse accompagnée de deux petites; l'autre en présentait six, deux grosses et quatre petites disposées comme je l'ai indiqué plus haut. Afin de comprendre la structure du fruit, il n'est peut-être pas inutile de rappeler que l'ovaire des *Stromanthe* est triloculaire, que deux de ses loges sont stériles, et qu'il n'y a qu'un ovule dans la loge fertile. La valve à trois côtes appartient à la loge fertile; c'est elle qui s'est écartée pour ne point faire obstacle à la chute de la graine; l'autre valve est réellement composée de deux valves soudées correspondant aux deux autres loges qui ne se sont pas séparées. Si nous ajoutons que le fruit est charnu ou presque charnu, on voit qu'il n'entrera aisément dans aucune des divisions admises pour la classification des péricarpes.

Chaque pédoncule floral de la grappe de *Maranta indica* (pl. 14, fig. 19) porte deux fleurs, l'une à l'extrémité d'un pédicelle allongé, l'autre presque sessile. Quand ces deux fleurs sont fécondées, chaque pédoncule floral porte donc deux fruits : le court pédicelle de l'un est entièrement et fortement renflé ; l'autre, également renflé dans le point où le fruit est assis, s'atténue insensiblement, et devient bientôt, comme le pédoncule lui-même, étroit et comprimé. Le fruit est vert, lisse, presque pyriforme, finement pubescent et parcouru de haut en bas par trois sillons, ce qui le divise en trois valves : l'une de ces valves est plus étroite que les deux autres et beaucoup moins convexe. M. Körnicke dit que le fruit des *Maranta* est membraneux ; il ne l'est pas au moins dans celui que j'examine ici : sa consistance est semblable à celle du fruit du *Stromanthe sanguinea*, c'est-à-dire que c'est un tissu charnu, mais d'une certaine solidité. On peut aisément séparer les trois valves qui s'ajustent par la tranche relativement très épaisse du péricarpe. L'endocarpe, d'un blanc verdâtre, présente de petites rides transversales inégales (pl. 13, fig. 20), empreintes laissées par la graine que pressent étroitement les parois du péricarpe.

Le fruit du *Thalia dealbata* est un peu irrégulièrement ovoïde, membraneux (pl. 14, fig. 1) : l'ovaire est violet ; mais, à mesure que l'ovule se change en graine, le péricarpe devient vert, pour se colorer plus tard d'un pourpre noir.

Le fruit du *Calathea villosa* est vert, trigone, membraneux, surmonté de trois sépales persistants non flétris, enveloppant un filet mince, noirâtre, qui résulte du desséchement des diverses parties de la fleur (pl. 14, fig. 18) ; son sommet, couronné de trois doubles pointes obtuses, est façonné en une sorte de petite capsule ; il y a un sillon très marqué entre deux valves contiguës ; la soudure cesse même vers le sommet des valves, qui est épaissi et creusé obliquement, pour se changer en un simple rapprochement. A la maturité, les trois valves s'écartent et tombent par déhiscence loculicide.

La graine.

Dans le *Stromanthe sanguinea*, la graine est obscurément trigone, munie de trois côtes peu sensibles, noire, brillante, à surface inégale (pl. 14, fig. 14) ; elle est accompagnée à sa base d'une expansion arilliforme *ar*, formant un cercle presque complet autour du hile et se recourbant en une petite voûte au-dessus de lui. Celle-ci est formée de petites lanières d'un jaune orangé, reliées entre elles, diversement et très élégamment contournées ; sous les téguments de la graine on trouve un albumen farineux, abondant, enveloppant un embryon recourbé en forme de crochet (pl. 14, fig. 15) ; un canal *c* est situé entre les deux *crura* de l'embryon.

La graine du *Maranta indica* est un prisme triangulaire à arêtes courbes (pl. 14, fig. 16) ; ces arêtes se terminent en haut, chacune par une petite pointe, et le sommet de la graine est occupé par une petite pyramide triangulaire. Les deux faces latérales de la graine sont légèrement convexes et présentent quelques rides transversales ; elles comprennent la face ventrale, qui est beaucoup plus étroite que les deux autres et concave. A la base de la graine on trouve une expansion arilliforme d'un blanc d'argent, assez analogue à celle du *Stromanthe sanguinea*. Sous les téguments, un albumen farineux abondant enveloppe un embryon plié par le milieu sur lui-même (pl. 14, fig. 21) ; un canal sensiblement droit s'élève entre les deux *crura* de l'embryon.

La graine du *Calathea villosa* (pl. 14, fig. 22) présente trois faces : celle qui est tournée du côté du péricarpe est la plus développée, elle est convexe, ridée, irrégulièrement mamelonnée ; les deux autres, planes, faisant entre elles un angle dièdre, sont finement chagrinées. A la base de la graine on trouve une expansion arilliforme d'un blanc jaunâtre, assez développée. Sous ses téguments un albumen farineux abondant enveloppe un embryon recourbé en crochet (pl. 14, fig. 23) ; un canal analogue à celui du *Maranta indica* s'élève entre les *crura* de l'embryon.

Arrivons enfin à la graine du *Thalia dealbata*, sur la structure de laquelle nous allons nous arrêter un peu plus longtemps. Elle est lisse, subglobuleuse, légèrement aplatie sur deux faces correspondantes (pl. 14, fig. 2). On aperçoit à sa base une expansion charnue (pl. 14, fig. 6), d'un jaune clair rosé sur la graine fraîche, d'un brun noir sur la graine sèche, formant comme un disque *ar* muni de deux lobes latéraux plus ou moins arrondis, et présentant une petite ouverture centrale qui est sans doute le micropyle. Si l'on fait une coupe longitudinale de la graine dans un plan mené convenablement, suivant les faces convexes de cette graine, on découvrira l'embryon, qui est très élégamment recourbé en crochet et contenu dans un canal de même forme, lequel est creusé dans l'épaisseur de l'albumen (pl. 14, fig. 3). Deux autres coupes longitudinales, menées toujours par les faces convexes de la graine, mais l'une en avant l'autre en arrière du plan qui contient le canal embryonnaire, nous feront découvrir deux autres canaux recourbés également en crochet, mais vides en apparence (pl. 14, fig. 4); il y a donc, dans l'albumen de la graine du *Thalia dealbata*, trois canaux à peu près parallèles, dont le central renferme l'embryon. Lorsqu'on divise transversalement cette graine environ vers son milieu, on voit vers les bords de la section six orifices disposés trois à trois en deux groupes, l'orifice médian étant occupé par l'embryon (pl. 14, fig. 5); de même, si l'on fait une coupe longitudinale suivant un plan déterminé et passant par les faces aplaties de la graine, on verra deux groupes de six orifices. L'existence de ces canaux supplémentaires a déjà été signalée depuis longtemps. Rob. Brown (*Prodromus floræ Novæ Hollandiæ*, p. 307), après avoir indiqué l'existence et la position des canaux vides, ajoute : « Hæc et propriis observatio- » nibus didici nec non ex optima figura D. Ferdinandi Bauer. »

Quant au sens que l'illustre botaniste anglais attribue à ces canaux vides, il me semble être nettement indiqué dans les passages suivants : « Sin vero per medium albuminis sectio ducta, sex » cavitates in conspectum venient, nempe crura ipsius embryonis » et *lectulorum duorum lateralium abortientium*. Cum itaque struc- » tura huic omnino similis, hactenus absque exemplo nec ulla ana- » loga (*nempe embryones plures in distinctis cavitatibus ejusdem » albuminis*), nisi in Cycade et nonnunquam in Visco cognita sit ; » rem memorari dignam esse credidi quamvis a proprio scopo » libelli alienam. » Telle n'est pas notre opinion sur les canaux parallèles du *Thalia*, qui semblent tirer leur origine de la chalaze.

M. Nees d'Esenbeck (*loc. cit.*) explique ainsi la présence des canaux parallèles : «.... quos quidem canales e massa cellulosa in-

» termedia et connectente ovuli campylotropi ab embryone in» terjecto ad utrumque latus dimota, ortos esse, ovulorum hujus» ce modi evolutione demonstratur. » De plus il ne les considère pas absolument comme vides, car il dit : «.... Canalis... membrana » subfibrosa fuscescente vestitus, inanis fibrisve hinc inde cellu» losis refertus.... » J'ai pu m'assurer, en étudiant des graines fraîches de *Thalia dealbata*, que ces cavités ne sont pas seulement des cavités circonscrites par du tissu périspermique, mais qu'elles renferment au contraire un tissu très richement organisé. Il se compose, en effet, de cellules présentant des épaississements pariétaux disposés en une sorte de réseau et formant une enveloppe dense et obscure ; en dedans, d'un tissu cellulaire à parois minces, traversé par un nombre limité de faisceaux vasculaires rangés en cercle et composés essentiellement de trachées ; enfin, d'un système de cellules reliées entre elles par des branches de communication, souvent très fines, et qui ne sont pas sans quelque ressemblance avec des laticifères.

Cette curieuse organisation des canaux parallèles dans le *Thalia dealbata* se retrouvera à peu de différence près dans les canaux plus ou moins droits qui s'élèvent entre les deux *crura* de l'embryon, dans les graines du *Maranta indica*, du *Calathea villosa* et du *Stromanthe sanguinea*. Le canal unique de chacune de ces graines résulte d'un développement excessif de la chalaze.

EXPLICATION DES PLANCHES.

PLANCHE 11.

Fig. 1. Le staminode externe unique du *Calathea flavescens*.

Fig. 2. Une fleur en bouton du *Stromanthe Porteana*, dont on a enlevé le calice et la corolle ; *ste*, staminodes externes.

Fig. 3. Le staminode calleux du *Stromanthe Porteana : c*, callus.

Fig. 4. Le staminode calleux du *Maranta bicolor : c*, callus.

Fig. 5. Le staminode calleux du *Thalia dealbata : c*, callus.

Fig. 6. Le staminode calleux du *Calathea grandifolia*, accompagné de l'étamine : *c*, callus.

Fig. 7. La fleur du *Maranta indica : ste*, staminodes externes.

Fig. 8. Le staminode calleux de l'*Ischnosiphon* (*Thalia farinosa*, Ad. Brong.) : *c*, callus.

Fig. 9. Coupe transversale d'une jeune anthère de *Calathea grandifolia* ; on voit qu'elle est divisée en deux logettes.

Fig. 10. L'étamine du *Maranta indica* avec son appendice pétaloïde *ap* ; l'anthère est libre.

Fig. 11. L'étamine de l'*Ischnosiphon* avec son appendice pétaloïde *ap* ; l'anthère est adnée.

Fig. 12. L'étamine du *Calathea villosa* avec son appendice marginiforme *am* ; l'anthère est adnée.

Fig. 13. Le staminode cucullé du *Maranta bicolor : al*, appendice latéral ; *ca*, capuchon.

Fig. 14. Le staminode cucullé de l'*Ischnosiphon ; al*, appendice latéral ; *ca*, capuchon.

Fig. 15. L'étamine du *Stromanthe Porteana* avec son appendice pétaloïde *ap* ; l'anthère est libre.

Fig. 16. Le staminode cucullé du *Thalia dealbata : al*, appendice latéral ; *ca*, capuchon.

Fig. 17. Le staminode cucullé du *Stromanthe Porteana : al*, appendice latéral ; *ca*, capuchon.

PLANCHE 12.

Fig. 1. Le staminode cucullé du *Calathea zebrina : al*, appendice latéral ; *ca*, capuchon.

Fig. 2. Le pistil du *Stromanthe Porteana : ov*, ovaire ; *st*, style ; *stg*, stigmate.

Fig. 3. Le pistil du *Maranta bicolor : ov*, ovaire ; *st*, style ; *stg*, stigmate.

Fig. 4, 5. Le stigmate d'une fleur adulte de *Maranta bicolor*.

Fig. 6. Coupe transversale du tube floral dans le *Calathea orbiculata : d*, éminence stylaire ; *o*, canal du style. La fusion du tissu du style avec celui du tube floral est très manifeste.

Fig. 7. Le stigmate de l'*Ischnosiphon*.

Fig. 8, 9. Stigmates dans de jeunes fleurs de *Maranta bicolor : gl*, glande.

Fig. 10. Coupe transversale du style dans le *Stromanthe Porteana : o*, canal du style.

Fig. 11. Le stigmate du *Calathea Warscewiczii: gl*, glande.

Fig. 12. Le stigmate du *Thalia dealbata*.

Fig. 13. Le stigmate du *Calathea zebrina : gl*, glande.

Fig. 14, 16. Le stigmate du *Calathea orbiculata*.

Fig. 15. Le stigmate du *Calathea grandifolia*.

Fig. 17. Le stigmate du *Stromanthe Porteana : gl*, glande.

PLANCHE 13.

Fig. 1. Coupe transversale d'un jeune ovaire de *Stromanthe sanguinea : lf*, loge fertile *: lst*, loges stériles ; *gls*, glandes septales ; *ovl*, ovule.

Fig. 2. Coupe transversale de l'ovaire du *Calathea grandifolia : gls*, glandes septales ; *ovl*, ovule.

Fig. 3. Jeune ovule de *Calathea grandifolia*.

Fig. 4. Coupe transversale d'un ovaire anomal à quatre loges du *Thalia dealbata : gls*, glandes septales ; *lst*, loge stérile ; *ovl*, ovule.

Fig. 5. Ovule de *Stromanthe sanguinea*.

Fig. 6. Ovule de *Calathea grandifolia : a*, vu par la face antérieure ; *b*, par la postérieure ; *s*, secondine ; *r*, raphé ; *f*, funicule.

Fig. 7. Ovule de *Thalia dealbata*.

Fig. 8. Ovule jeune de *Calathea grandifolia*.

Fig. 9. Ovule de *Maranta indica*.

PLANCHE 14.

e, embryon.

a, albumen.

ar, expansion arilliforme.

c, canal situé entre les deux *crura* de l'embryon.

Fig. 1 à 9. *Thalia dealbata*.

Fig. 1. Le fruit.

Fig. 2. La graine.

Fig. 3. Coupe longitudinale de cette graine pour faire voir l'embryon.

Fig. 4. Coupe longitudinale de la même, intéressant l'un des deux canaux parallèles, *cp*.

Fig. 5. Coupe transversale de la graine, pour mettre en évidence les six orifices disposés trois à trois, dont le médian, pour chaque groupe, est occupé par l'embryon, et les latéraux par des sections des canaux parallèles.

Fig. 6. Graine vue par sa base.

Fig. 7. La même, préparée de manière à mettre à nu l'embryostége *eb.*

Fig. 8. La même, dont on a enlevé l'embryostége : *r*, radicule.

Fig. 9. L'embryostége.

Fig. 10 à 15. *Stromanthe sanguinea.*

Fig. 10. Le fruit.

Fig. 11. Le même, s'ouvrant en deux valves inégales et laissant voir la graine *gr.*

Fig. 12. Le même, dont on a enlevé la valve de la figure 13 et la graine.

Fig. 13. Une valve du fruit.

Fig. 14. La graine.

Fig. 15. Coupe longitudinale de la graine.

Fig. 16, 17, 19, 20, 21. *Maranta indica.*

Fig. 16. La graine.

Fig. 17. Coupe transversale de cette graine.

Fig. 19. Le fruit.

Fig. 20. Coupe longitudinale du fruit.

Fig. 21. Coupe longitudinale de la graine.

Fig. 18, 22, 23, 24. *Calathea villosa.*

Fig. 18. Le fruit.

Fig. 22. La graine.

Fig. 23. Coupe longitudinale de cette graine.

Fig. 24. Coupe transversale de la même.

INDEX SEMINUM

IN HORTO BOTANICO HAMBURGENSI

(ANNO 1858 COLLECTORUM)

Auctore LEHMANN.

NICOTIANA EXASPERATA Lehm.

Bipedalis; caule erecto, tereti, tuberculis subhyalinis pilisque glanduligeris dense adsperso; foliis sessilibus, *inferioribus* ovalibus obtusiusculis basi valde attenuatis, *superioribus* lanceolatis acutis, *omnibus* basi cordatis vel auriculatis, valde undulatis et subrepandis, piloso-glandulosis hirtellisque, subtus ad costam exasperatis; floribus paniculatis; pedicellis fructiferis nutantibus; calycibus 10-costatis valde viscoso-glandulosis, laciniis inæqualibus longe attenuatis obtusiusculis; quinta reliquis multo longiore; corolla (horis tantum matutinis et vespertinis aperta) extus viridi-purpurascente, pubescente–glandulosa, tubo angustissimo calyce triplo longiore; limbi laciniis oblongis, acutiusculis, plicatis, intus albicantibus, dein purpurascentibus; staminibus brevissimis, inclusis, summo tubo insertis.

Accedit ad *N. repandam* et *Donnianam*. Differt a priore præsertim caule et foliorum costa subtus exasperata formaque foliorum; a posteriore forma foliorum et floribus paniculatis, ab utraque pedicellis in fructu nutantibus.

Accepimus sub nomine *N. repandæ*, Lehm. in E. Otto, *Garten- und Blumen-Zeitung*, 1858, p. 439.

ŒNOTHERA MACROSIPHON Lehm.

Herbacea, erecta, bipedalis, molliter pilosa; pilis patentissimis; caule tereti, firmo, a basi ramoso; foliis sessilibus, lanceolatis, remote glanduloso–dentatis; superioribus sinuato-undulatis, basi latioribus; floribus axillaribus, sessilibus; tubo calycis prælongo, gracili, curvulo, quam ovarium subcylindricum quintuplo fere longiore, valde piloso et purpurascente, limbi laciniis longitudine fere ovarii; petalis ovalibus, obtusiusculis, integerrimis (flavis, dein purpurascentibus), quam calycis lacinia et stamina brevioribus; stigmate 8-partito ad orificium tubi calycis ideoque staminibus multo breviore; lobis crassiusculis elongatis; capsulis oblongo-clavatis, curvulis, obsolete 8-costatis.

Accepimus sub nomine *Œ. villosæ* ex Horto Darmstadiano, *Lehm.*, l. c.

PAVETTA UNDULATA Lehm.

Fruticosa, tripedalis, glaberrima; foliis coriaceis, petiolatis, oblongis v. oblongo-lanceolatis, oblique acutis, basi attenuatis undatis; stipulis longe acutatis marcescentibus; pedunculis terminalibus, trichotomis, corymboso-multifloris; floribus albis, suaveolentibus; dentibus calycinis brevissimis, obtusis; limbi laciniis lanceolatis, margine revolutis, longitudine tubi et styli. *Lehm.*, l. c., p. 437.

NOTE

SUR

L'ORIGINE ET LE DÉVELOPPEMENT DES URNES

DANS LES

PLANTES DU GENRE *NEPENTHES*,

Par M. Jos. Dalton HOOKER.

(Extrait d'un mémoire présenté à la Société Linnéenne de Londres en 1859.)

Il y a dix-sept ans (1), le botaniste Griffith avait cherché à établir le fait que l'appareil si remarquable qui termine certaines feuilles, dans les *Nepenthes*, avait pour point de départ une simple glande située sur un prolongement de la nervure médiane. M. J. D. Hooker, reprenant les observations de Griffith, arrive aujourd'hui à la même conclusion. Il nous paraît donc intéressant de reproduire ici, en les empruntant à son mémoire, les raisons sur lesquelles il base cette interprétation d'un organe dont la forme étrange et la structure compliquée ont si souvent éveillé la curiosité des botanistes et donné lieu à plus d'une explication hasardée.

« Les feuilles les plus jeunes qu'il m'a été possible d'observer, dit M. D. Hooker, sur des individus adultes de *Nepenthes* cultivés dans les serres de Kew, se montrent sous la forme d'un petit mamelon conique, obtus à son extrémité, long d'environ un $\frac{1}{100}$ de pouce (à peu près 1/4 de millimètre) (fig. 1), et parcouru, sur sa face supérieure, par un sillon peu prononcé qui va aboutir à une légère dépression de forme ovale, située immédiatement au-dessous du sommet. A cet âge, la cuticule est à peine perceptible, mais déjà la dépression ovale se fait remarquer par une surface plus lisse et plus luisante, et par une couche superficielle de cellules moins nettement définies que sur le reste du corps. Si l'on divise ce dernier par une coupe longitudinale passant par le sillon median et par la dépression ovale (fig. 2), on voit que sa substance se compose d'un parenchyme assez dense, qui devient peu distinct et comme déliquescent au niveau de la cavité ovale. Cette cavité est, à cette période du développement de la feuille, tout ce qui existe de l'urne future, et elle n'est rien autre chose qu'une simple glande.

---

(1) Voy. le *Journal of Natural History*, de Calcutta, numéro de juillet 1843, p. 231.

A un âge un peu plus avancé, quand la spécialisation des parties est déjà mieux marquée, on voit le mamelon conique tendre à devenir le limbe d'une feuille, au sommet de laquelle serait superposé un organe particulier. A ce moment (fig. 3), il peut avoir $\frac{1}{30}$ de pouce de longueur; sa pointe s'allonge et se redresse; son sillon longitudinal se creuse et prend insensiblement, par le relèvement de ses bords, la forme d'une gouttière. Bientôt, à peu près à égale distance de la base et du sommet, on le voit se retirer sur un espace de plus en plus grand; sa pointe terminale continue à croître et à se recourber au-dessus de la cavité ovale, devenue elle-même plus profonde. L'enveloppe générale est aussi plus caractérisée, excepté sur la glande, qui a décidément pris l'aspect d'un corps sécréteur et dont la consistance est celle d'une pulpe visqueuse et homogène.

Dans la période suivante, c'est-à-dire lorsque le corps entier est long de $\frac{1}{20}$ à $\frac{1}{10}$ de pouce, des modifications considérables ont eu lieu. Le rétrécissement que nous avons vu tout à l'heure se former vers son milieu se présente maintenant sous la forme d'un col allongé qui sépare deux régions désormais très distinctes, c'est-à-dire une partie basilaire, qui sera le limbe de la feuille, et une partie terminale qui deviendra l'urne. Le sillon longitudinal est peu marqué sur la partie rétrécie, qui semble déjà n'être qu'un prolongement de la nervure médiane de la feuille, ainsi que sur l'urne rudimentaire qui la termine, mais il forme un véritable canal à bords relevés sur le limbe situé au-dessous. La glande est déjà une cavité profonde, béante par un large orifice quadrangulaire, au-dessus duquel se projette la pointe recourbée que nous avons vue se former au sommet du mamelon primitif, et qui va devenir le couvercle de l'urne. En faisant passer une section longitudinale par le milieu de l'organe (fig. 5), on voit une ligne pâle et étroite se diriger, dans l'épaisseur du tissu, le long du bord dorsal, et parvenir jusqu'à l'extrémité du futur opercule : c'est le premier linéament d'un faisceau vasculaire. Le petit corps conique qui, dans la figure 4, se montre à la base du sillon longitudinal d'une feuille en voie de développement, n'est autre chose qu'une seconde feuille naissante.

Un peu plus tard, le limbe de la feuille, le prolongement de la nervure médiane (ou rétrécissement colliforme dont il a été question ci-dessus), et l'urne naissante, sont déjà nettement caractérisés ; l'opercule aussi a fait quelques progrès. Le limbe de la feuille est de forme conique, mais c'est un cône très allongé, et ses bords relevés, qui lui donnaient la forme d'une gouttière, ont commencé à s'infléchir en dedans, représentant ainsi la disposition de cette partie de l'organe dans l'état de vernation. Le rétrécissement colliforme, ou, si l'on aime mieux, la nervure médiane prolongée, a pris plus d'accroissement, toute proportion gardée, que le limbe et que l'urne, et son sillon s'est presque effacé. Le sommet de l'urne, c'est-à-dire le point extrême qui se trouve au delà de l'opercule, commence aussi à s'allonger ; quant à l'opercule, il s'est abaissé sur l'orifice de l'urne qu'il obture à peu près en totalité. Une section longitudinale de l'organe (fig. 7) fait voir sa cavité se prolongeant de haut en bas, et formant comme un sac dont la direction est parallèle à celle des bords extérieurs. A mesure que l'urne grandit, sa pointe, qui s'allonge d'abord beaucoup plus rapidement que l'opercule lui-même, se recourbe insensiblement en arrière, et devient finalement cette apophyse styliforme qui est située sur le côté dorsal de l'urne. Une coupe longitudinale (fig. 8) fait reconnaître que le faisceau vasculaire principal se rend à la pointe de cette apophyse, ce qui amène à conclure qu'elle est le véritable sommet organique de la feuille.

Les états plus avancés de développement ont été examinés sur les *Nepenthes Rafflesiana* et *N. phyllamphora* (?), dont les urnes naissantes ne diffèrent que faiblement, à l'extérieur, de celles que nous avons observées précédemment. Dans le *N. Rafflesiana*, il arrive souvent que l'apophyse terminale s'élargit et se divise ; elle se couvre, de même que toute la surface de l'urne, de poils couchés, qui se dirigent tous vers le haut de l'organe, excepté sur le jeune opercule où il affectent une direction opposée. Si, à ce degré de développement, on fait une section longitudinale, on voit que l'opercule s'est profondément enchâssé dans l'orifice de l'urne, qu'il clot exactement (fig. 10), et on remarque, en même temps, qu'un ou deux faisceaux vasculaires, dérivés du faisceau principal que nous avons vu se rendre dans l'apophyse, pénètrent dans la substance de l'opercule et s'y ramifient.

On sait généralement que la vernation des feuilles, dans les *Nepenthes*, est involutée, les deux bords étant roulés en dedans et s'avançant au niveau de la nervure médiane. Cette remarquable disposition, qui d'ailleurs n'est pas particulière au genre, me semble plutôt un effet secondaire, et même accidentel, que l'état primitif ; car, sur de très jeunes feuilles de *N. Rafflesiana*, j'ai observé qu'à mesure qu'elles s'épaississaient et que leurs bords s'étendaient, ces bords chevauchaient manifestement l'un sur l'autre (fig. 11), donnant lieu, par là, à une vernation convolutée. Mais par suite du développement plus rapide de la moitié de limbe destinée à envelopper l'autre, et de sa tendance prononcée à se courber en dedans, il arrivait qu'au lieu de recouvrir l'autre moitié, elle prenait simplement la forme d'un rouleau cylindrique, parallèle à celui que la moitié de limbe opposée avait formé par un procédé analogue, et en contact avec lui, au-dessus de la nervure médiane. Si cette observation se confirmait, elle tendrait à établir que la vernation involutée des feuilles est, au moins dans quelques cas, une simple modification de la vernation convolutée, qui est la plus ordinaire pour ces organes.

Dans l'exposé qu'on vient de lire, je me suis servi du terme, déjà employé par Griffith, de *nervure médiane prolongée* (*excurrent midrib*) ; mais j'ai à peine besoin d'expliquer que la partie rétrécie de la feuille qui sépare le limbe de l'urne, et qui devient le pédicule de cette dernière, n'est pas plus une prolongation du limbe lui-même que ne l'est le pétiole dans les espèces du genre où les feuilles sont munies de cet organe. C'est une production plus ou moins exactement analogue au cirrhe terminal de la feuille des *Gloriosa*, des *Flagellaria*, de différentes espèces de *Convallaria*, etc.; et quoique le développement en urne d'une glande située au sommet de cet appendice soit quelque chose de très extraordinaire et peut-être unique dans le règne végétal (1), l'existence de glandes au sommet des feuilles, ce qui, physiologiquement, a un grand intérêt dans la question qui nous occupe, est loin d'être un fait aussi rare et aussi anomal qu'on pourraît le supposer au premier abord. Ces glandes terminales sont très visibles sur les feuilles du *Limnocharis*, des *Caladium* et de beaucoup d'autres genres tant monocotylédonés que dicotylédonés. Dans le *Limnocharis Plumieri* en particulier, on voit, sur les jeunes sujets, l'extrémité de la nervure médiane des feuilles occupée par une glande, et comme cette glande est creuse, elle rappelle tout à fait le premier âge de l'urne naissante d'un *Nepenthes*.

Depuis que les observations qu'on vient de lire ont été faites, j'ai eu occasion d'examiner de jeunes sujets de *Nepenthes*, obtenus de semis, et que m'a communiqués M. Hugh Low, horticulteur fort habile, établi à Clapton, près de Londres. Ces plantes naissantes sont très curieuses à observer, et elles me paraissent jeter beaucoup de jour sur la question. Une d'entre elles, dont je ne puis déterminer l'espèce, est représentée de grandeur naturelle, dans la figure 19, et notablement grandie dans la figure 20. Les deux premières feuilles (fig. 20, *a*), c'est-à-dire les cotylédons, sont opposées, lancéolées et aiguës ; les suivantes, sans transition ni intermédiaires, portent à leurs sommets des ascidies, qui par leur situation, leur forme, leurs proportions relatives, ressemblent d'une manière frappante à celles des *Sarracenia*. Les feuilles les plus jeunes, après les cotylédons, ont le limbe plus ou moins élargi, et la moitié supérieure de leur nervure moyenne est creusée en un godet, ouvert par en haut, mais obturé partiellement, sur ce point, par un petit opercule cilié. A mesure que la feuille croît, son limbe s'élargit à la partie supérieure, de manière à devenir successivement cunéiforme, puis obcordiforme et bilobé, le godet ou ascidie occupant le sinus qui sépare les deux lobes. Lorsqu'elles ont pris tout leur développement, ces feuilles ont de 1/4 à 3/4 de pouce de longueur. On voit, à leur face supérieure, une canaliculation médiane aboutissant, en haut, à une aréole triangulaire, légèrement bombée, qui correspond au ventre de l'ascidie, dont le col dépasse d'une manière assez notable le limbe de la feuille. Quant à ce limbe lui-même, ses bords se prolongent, sous forme d'ailes, sur les côtés du col de l'ascidie, jusqu'auprès de son orifice, où ils se rencontrent et se réunissent, formant sur ce point, et en deçà de l'orifice lui-même, une membrane transversale, réfléchie et ciliée. La face inférieure de la feuille est bombée, et on y voit la nervure médiane, très forte vers la base, s'évanouir insensiblement, c'est-à-dire à mesure qu'elle se dilate pour former le ventre de l'ascidie.

---

(1) Je n'ai pas encore été à même d'étudier l'origine des urnes, dans le *Cephalotus* et les *Sarracenia*.

La remarquable structure des feuilles ascidifères du *Nepenthes* naissant me suggère les idées suivantes :

1° Qu'il y a une très grande différence entre le développement de la feuille et de son ascidie, dans les jeunes individus, et celui des mêmes organes sur les plantes adultes, et qu'à première vue ces deux modes de formation ne semblent pas se correspondre. Dans la plante adulte, le limbe de la feuille, le pétiole, la nervure médiane prolongée et l'urne qui la termine, sont très nettement délimités, et l'urne elle-même commence par l'état le plus rudimentaire possible, celui d'une simple glande nue. Dans la plante naissante, l'ascidie et son opercule se montrent déjà tout formés, dès les premiers instants où la feuille entière est perceptible, et cette ascidie n'ést ici qu'une nervure médiane creuse, ouverte au sommet et portant un opercule, et sur les côtés de laquelle le limbe foliaire se développe en un plan horizontal et non point d'après le type de la vernation enroulée. A mesure que la plante grandit, la partie supérieure de la nervure creusée, sur chaque feuille successive, s'enfle de plus en plus ; son extrémité, qui forme le col de l'ascidie, se prolonge graduellement aussi au-delà du limbe de la feuille, et son orifice, ainsi que l'opercule qui le ferme, se présentent avec l'organisation compliquée qui caractérisent ces organes dans le genre.

2° Que ce qui mérite surtout d'être remarqué dans la situation de l'ascidie, c'est qu'elle occupe principalement la face inférieure de la feuille ; que l'organe entier ne ressemble pas à une ascidie portant de chaque côté une aile foliacée, mais à une feuille, à la face inférieure de laquelle serait adhérente une ascidie soudée en partie avec elle ; que plus la feuille est développée, plus l'ascidie semble s'en détacher et reculer vers l'extrémité du limbe. Cette dernière circonstance me porte à conjecturer que, sur la plante adulte de cette espèce, l'ascidie finira par se dégager entièrement du limbe de la feuille, bien qu'étant toujours en continuité, par sa base, avec la nervure médiane (1). Lorsque la plante est arrivée à un âge où le limbe de la feuille est un organe plus important que l'urne, la vernation de ce limbe doit être sans doute ce que nous avons vu plus haut sur une plante adulte.

3° Que le développement horizontal du limbe de la feuille sur les côtés de l'ascidie, et la prolongation de ses bords sur le col de cette dernière, semblent au premier abord devoir faire admettre que les ailes de l'urne, dans la plante adulte, ne sont aussi que les bords de la feuille, et que le limbe apparent n'est rien de plus qu'un pétiole ailé. Mais dans les individus naissants, les bords décurrents, ou plutôt excurrents, du limbe foliaire n'arrivent pas jusqu'à l'orifice de l'ascidie ; avant d'y atteindre, ils convergent l'un vers l'autre et se confondent en une aile membraneuse transversale, située en deçà de cet orifice ; et plus la feuille s'éloigne des cotylédons, plus aussi le col de l'ascidie se prolonge au-delà de cette aile. En définitive, si on compare ces feuilles déjà avancées des jeunes sujets de *Nepenthes* avec celles des individus adultes, on pourra être amené à penser que l'aile transversale est le véritable sommet de la feuille, attendu que, dans ces derniers, l'extrémité du limbe forme un rebord sensible en avant de l'insertion du pédicule de l'urne (1). Ce rebord, qui reste rudimentaire dans la plupart des espèces, est quelquefois même aussi très développé. Il l'est tellement, dans le *Nepenthes Rajah*, par exemple, que le limbe en est comme pelté, par suite de l'insertion du pédicule de l'urne sur un point intermédiaire, entre le milieu et l'extrémité. Je n'ai pas besoin d'ajouter que cette insertion a lieu à la face inférieure du limbe.

---

(1) Depuis que ces observations ont été faites, M. J.-D. Hooker a reçu de MM. Veitch, des échantillons plus avancés sur lesquels, effectivement, les urnes étaient totalement dégagées du limbe de la feuille, et seulement en continuité avec la nervure médiane.

4° Dans la description que j'ai faite du développement des feuilles dans le *Nepenthes* adulte, j'ai établi que la glande qui se transforme en urne est située vers le sommet de la feuille naissante. L'examen de ce qui se passe dans les individus naissants, tend à démontrer que cette glande est le véritable sommet organique d'une nervure en voie de formation, et il en est certainement ainsi. Le fait n'est pas douteux non plus dans le *Limnocharis Plumieri*. Des glandes analogues se montrent souvent sur les bords des feuilles, sur les nervures médianes et latérales, et enfin sur les pétioles ; elles sont surtout fréquentes aux points de rencontre des nervures et à la base du limbe (comme dans les Cucurbitacées, les Légumineuses, etc.), ou aux serratures des feuilles, là où les nervures latérales rejoignent une nervure marginale (dans les Aurantiacées, les Myrsinées, etc.), ou enfin, là où des nervures latérales convergent vers le sommet d'une nervure médiane (dans le *Nepenthes*, les *Limnocharis*, etc.).

5° Le passage subit que nous remarquons, sur les *Nepenthes* naissants, des feuilles cotylédonaires sans ascidies aux feuilles ascidifères qui les suivent immédiatement, est un fait extrêmement remarquable. Dans l'espèce que j'ai examinée, il n'y a entre ces deux états aucun intermédiaire. Ceci rend moins anomale, à mes yeux, la formation des urnes et ascidies dans les *Sarracenia* et le *Cephalotus*, où ces organes, autant que j'ai pu m'en assurer, sont toujours parfaitement caractérisés et jamais dans un état de transition avec la forme ordinaire des feuilles. Si, dans les *Nepenthes*, il existait une transformation graduelle des feuilles en ascidies et en urnes, l'absence de ces transitions, dans les deux genres que je viens de nommer, y constituerait un état de choses tout à fait exceptionnel.

---

(1) Des sujets plus développés que ceux dont il a été question ci-dessus, ne confirment pas cette manière de voir. Il paraît au contraire que les ailes des urnes, dans les plantes adultes, correspondent aux prolongements du limbe sur les ascidies des jeunes sujets, et que l'aile transversale s'y évanouit. L'anneau n'existe pas encore sur les ascidies des plantes naissantes, et, dans les sujets adultes, il occupe tout l'espace qui se trouve entre l'orifice de l'urne et l'aile transversale. (*Note de l'auteur.*)

La ressemblance qu'il y a entre les ascidies des jeunes *Nepenthes* et celles du *Sarracenia purpurea* est très grande, et elle laisse peu de doute, dans mon esprit, sur l'identité morphologique de ces organes dans l'un et l'autre genre. Je n'ai jamais observé d'individus naissants de *Sarracenia* et de *Cephalotus*, mais la comparaison des très jeunes feuilles de ce dernier avec celles des *Nepenthes* montre de curieux et nombreux points de contact entre elles. Dans le *Cephalotus*, les feuilles ordinaires sont parfaitement simples et semblables aux feuilles cotylédonaires du *Nepenthes*, et les feuilles ascidifères y naissent déjà caractérisées comme telles, présentant leur cavité et leur opercule cilié, dès l'instant où elles deviennent perceptibles à l'œil ; et bien qu'elles s'entremêlent, pendant toute la vie de la plante, aux feuilles ordinaires, et qu'elles soient dans leur voisinage immédiat, il n'y a jamais de formes intermédiaires qui fassent le passage des unes aux autres, pas plus, en un mot, qu'entre les cotylédons des jeunes *Nepenthes* cités plus haut et les feuilles pourvues d'ascidies qui leur succèdent. Il faut ajouter à cela que, dans l'ascidie naissante du *Cephalotus*, le pédicule a tout l'aspect d'un pétiole qui porterait à son extrémité un renflement creux et inséré obliquement à sa face inférieure. Si cette analogie avec les *Nepenthes* est réelle, le pédicule de l'urne du *Cephalotus* n'est autre chose qu'une nervure médiane sur les côtés de laquelle aucun limbe ne s'est développé.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHES ~~16~~ ET ~~17.~~ 15 16

Fig. 1. Mamelon conique, qui est le commencement d'une feuille dans le *Nepenthes gracilis*, Korthls (*N. lævis*, Hort.). En *a*, grandeur naturelle de ce mamelon.

Fig. 1. *b*. Le même mamelon plus avancé.

Fig. 2. Section longitudinale de ce mamelon.

Fig. 3. Le même un peu plus avancé ; la nervure médiane prolongée et l'urne qui la termine commencent à se dessiner.

Fig. 4. État plus avancé de l'organe. On voit poindre en *a* une seconde feuille.

Fig. 5. Section verticale de cet organe.

Fig. 6. Sommet de la feuille, lorsque le limbe, le prolongement de la nervure médiane et l'urne sont déjà nettement limités.

Fig. 7. Section verticale de cette urne.

Fig. 8. Section verticale d'une urne commençante du *N. Rafflesiana*.

Fig. 9. La même urne plus avancée.

Fig. 10. Sa coupe longitudinale, dans ce dernier état.

Fig. 11. Vernation convolutée du limbe commençant de la feuille du *N. Rafflesiana*.

Fig. 12. Urne plus avancée de la même espèce, coupée longitudinalement.

Fig. 13. Urne très jeune du *N. phyllamphora*.

Fig. 14. Section verticale de cette urne.

Fig. 15. La même plus avancée.

Fig. 16 et 17. Sections verticales d'urnes encore plus développées de cette espèce.

Fig. 18. Vernation d'une très jeune feuille du *N. Rafflesiana*.

Fig. 19. *Nepenthes* naissant, de Bornéo. Espèce indéterminée, de grandeur naturelle.

Fig. 20. La même notablement grossie. *a*, feuilles cotylédonaires.

Fig. 21. Une feuille cotylédonaire de la même plante, isolée.

Fig. 22-25. Aspects divers des feuilles de ce *Nepenthes* jeune.

Toutes ces figures, à l'exception de la figure 19, sont plus ou moins grossies

RECHERCHES

PHYSIOLOGIQUES, ANATOMIQUES ET ORGANOGÉNIQUES

SUR LA

COLOCASE DES ANCIENS, *COLOCASIA ANTIQUORUM* Schott;

Par M. P. DUCHARTRE.

L'existence d'une production d'eau assez abondante pour fournir en peu de temps une quantité notable de ce liquide, assez rapide pour être facilement observée et suivie à l'œil nu, est certainement une des particularités les plus curieuses et les plus dignes d'attention que présente le règne végétal. C'est dans la famille des Aroïdées qu'on la remarque, et, parmi les plantes de ce groupe naturel chez lesquelles elle paraît avoir lieu, aucune ne l'a offerte encore s'effectuant chez elle avec autant d'intensité que chez les Colocases proprement dites, qui, pour M. Schott, le savant monographe de cette famille, forment, avec les seuls genres *Ariopsis* Graham et *Remusatia* Schott, une sous-tribu des Caladiées désignée sous le nom de Colocasinées.

Il y a déjà près de trente ans que ce curieux phénomène a été constaté et observé avec soin par le docteur Schmidt, de Stettin, qui en a fait le sujet d'un mémoire intéressant (1); mais, depuis cette époque, je ne sache pas qu'il ait donné lieu à de nouvelles observations, et cependant j'espère montrer dans ce mémoire que les circonstances dans lesquelles avaient été faites celles du savant allemand, auraient pu conduire à se faire une idée peu exacte du fait tel qu'il se produit dans la marche normale des choses; j'ajouterai que, par l'effet même de ces circonstances défavorables,

---

(1) *Beobachtungen über die Ausscheidung von Flüssigkeit aus der Spitze der Blätter der Arum Colocasia*; Linnæa, t. VI, 1831, p. 65-75.

Schmidt, malgré la sagacité peu commune dont il a fait preuve en cette occasion, n'avait pu envisager qu'un côté de la question, qu'il restait beaucoup à voir après lui, qu'il importait même de revoir tout ce qu'il avait observé, mais en se plaçant dans des conditions différentes de celles où il s'était trouvé lui-même.

Le mémoire de Schmidt étant, à ma connaissance, le seul qui existe encore sur ce curieux sujet, je crois qu'il ne sera pas inutile d'en donner d'abord un résumé succinct; l'exposé que je ferai ensuite de mes propres observations montrera la différence des conditions dans lesquelles je me suis placé et des résultats auxquels je suis arrivé.

Au mois de mars 1831, le savant médecin de Stettin reçut un pied d'*Arum colocasia* Lin. (*Colocasia antiquorum* Schott), qui était déjà en végétation et qui allait épanouir sa première feuille. Afin de donner à cette plante la chaleur et l'humidité qui lui étaient nécessaires, il en plaça le pot derrière la fenêtre d'une chambre exposée au midi, sur un plat profond qu'il maintint constamment plein d'eau. Dans cette situation, la Colocase se développa rapidement et la végétation en fut vigoureuse. A peine la première feuille eut-elle pris tout son accroissement, que son sommet se mit à offrir constamment une goutte d'eau claire et limpide, qui tombait aussitôt que son poids l'entraînait et que remplaçait immédiatement une nouvelle goutte qui grossissait ensuite peu à peu comme la première. Cette production d'eau eut lieu pendant plus d'une semaine, mais elle cessa dès que la plante eut développé une seconde feuille, plus grande que la précédente, et elle ne se montra plus, pendant l'été, ni sur cette seconde feuille, ni sur aucune de celles qui lui succédèrent, au nombre de dix à douze, et dont une couple existaient généralement à la fois. A la fin du mois de septembre suivant, la Colocase n'avait plus qu'une seule feuille bien développée et une autre déjà fanée ou tout à fait décolorée et pendante. Alors la sécrétion recommença et Schmidt put en faire l'objet de ses études attentives. Il recueillit l'eau produite par cette feuille pendant plusieurs jours de suite. Cinq jours après la réapparition du phénomène, il sortit du sommet de cette feuille, qui avait alors onze pouces ($0^{m},30$) de longueur et six pouces et demi ($0^{m},18$) de largeur, une drachme et quarante-six grains ($6^{gr},5$) de liquide, entre six heures du matin et sept heures du soir, puis une drachme et demie (6^{gr}.), de ce dernier moment jusqu'au lendemain matin à six heures et demie. Ce fut là le maximum de production qui s'éleva, comme on le voit, à douze grammes et demi pendant vingt-quatre heures de sécrétion non interrompue. La quantité de liquide sécrété alla, dès ce moment, en diminuant tant de jour que de nuit, et le phénomène avait entièrement cessé dès le matin du quatrième jour suivant. La température de la chambre avait été, pendant ce temps, au maximum de 15° 25 c., au minimum de 13° c. L'eau produite était parfaitement limpide et incolore, dépourvue de saveur et d'odeur. Le temps nécessaire à chaque goutte pour acquérir le poids qui la faisait tomber varia beaucoup : il était d'abord long, il finit par se réduire à cinq ou même à quatre minutes, après quoi et finalement il devint égal à une heure entière ou même davantage. Le moment de la journée parut n'influer que faiblement sur la marche du phénomène, car la sécrétion fut à fort peu près la même pendant les douze heures du jour et celles de la nuit.

Les circonstances essentielles du phénomène, tel qu'il fut observé par Schmidt, furent donc : 1° qu'il n'eut lieu que vers le commencement et vers la fin de la période végétative de la plante ; 2° qu'il se montra sans interruption pendant les vingt-quatre heures de la journée ; 3° qu'il commença pour chaque feuille seulement lorsqu'elle eut pris tout son accroissement. Ces résultats furent donnés par une plante en pot, constamment baignée par l'eau et tenue dans une chambre.

Les recherches dont je vais maintenant exposer les détails, ont été faites dans des conditions fort différentes. Pour mettre de l'ordre dans l'exposé que je me propose d'en faire, je le diviserai en trois parties : dans la première, qui sera purement physiologique, j'étudierai la production d'eau par les feuilles de Colocase en elle-même, quant aux particularités diverses qu'elle présente et aux circonstances extérieures dont elle subit l'influence ; dans la seconde, qui sera essentiellement anatomique, j'examinerai la structure des parties de ces feuilles par lesquelles s'accomplit ce curieux phénomène; enfin j'ajouterai, comme une sorte d'appendice, une troisième partie dans laquelle je m'occuperai du développement des feuilles des Colocases, et des mouvements qu'elles effectuent aux différents moments de la journée.

I. — PARTIE PHYSIOLOGIQUE.

Les Colocases qui ont été l'objet de mes recherches ont été cultivées en pleine terre, à Meudon (Seine-et-Oise), pendant la belle saison et jusque vers le milieu de l'automne des années 1856, 1857 et 1858. Mes observations ont porté principalement sur une plante dont je devais deux tubercules à M. Delessert, qui en avait reçu une assez grande quantité, à la fin de l'année 1855, de M. Schwabe, son correspondant à Chang-Haï. Cette plante est certainement un *Colocasia*, dans le sens restreint que M. Schott assigne à ce nom générique, et, bien que la détermination exacte ne laisse pas d'en être au moins difficile, puisqu'elle n'a pas fleuri, je crois pouvoir affirmer qu'elle forme une variété du *Colocasia antiquorum*, circonscrit conformément à l'opinion professée par cet auteur, dans son *Synopsis Aroidearum* (1). On sait, en effet, que ce savant monographe des Aroïdées, après avoir admis, comme la plupart des botanistes, notamment comme Kunth, MM. Ch. Koch, Hasskarl, etc., un assez grand nombre d'espèces distinctes de *Colocasia*, plus ou moins analogues à son *C. antiquorum*, a été conduit par la suite de ses études à rassembler plusieurs de celles-ci, comme simples variétés, dans l'espèce polymorphe à laquelle il a conservé le nom de *C. antiquorum* Schott. Ainsi, selon lui, toutes les Colocases à tubercule comestible ou plus rarement âcre, qui avaient reçu les noms de *C. nymphæifolia* Kth., *C. esculenta* Sch., *C. acris* Sch., *C. Fontanesii* Sch., *C. euchlora* C. Koch, *Caladium glycyrrhizon* Fraser, rentrent dans le seul *C. antiquorum*.

La plante venue de la Chine septentrionale, que j'ai cultivée et observée pendant trois années consécutives, constitue sans doute une nouvelle variété de cette espèce polymorphe ; malheureusement elle n'a développé son spadice ni chez moi, ni, que je sache, dans aucun des jardins de Paris où elle a été cultivée, de telle sorte qu'elle ne peut être caractérisée rigoureusement. En outre, les fortes gelées qui sont survenues assez à l'improviste dans l'automne de 1858, en ont détruit les deux beaux pieds que je possédais, ainsi que ceux qui existaient au Jardin-des-Plantes et chez M. Delessert lui-même. Il est dès lors à craindre qu'elle n'ait, au moins momentanément, disparu de nos cultures, où elle aurait certainement figuré avec avantage à cause de la rare beauté de son feuillage. Je dois me borner à dire qu'elle m'a semblé différer des autres variétés du *Colocasia antiquorum*, qui ont été décrites jusqu'à ce jour, par les caractères suivants : 1° ses proportions sont moins fortes ; 2° ses feuilles fortement peltées, ovales, entaillées largement à leur base jusqu'au tiers seulement de la distance qui sépare l'extrémité du pétiole d'une ligne tangente au sommet des deux oreillettes ou lobes basilaires, sont arrondies à leur sommet que surmonte presque brusquement un épais et assez long acumen, doublement ondulées et sans bordure discolore ; leur face supérieure est d'un beau vert foncé, à reflets veloutés bleuâtres, qui devient plus tard un vert jaunâtre ; l'inférieure est d'un vert glauque et blanchâtre ; elles sont entièrement dépourvues de poussière farineuse et portées sur un pétiole deux fois au plus aussi long que le limbe ; celui-ci s'implante à peu près perpendiculairement (pendant le jour) sur son support. Le pétiole est coloré en vert clair, et il offre un peu de rouge sur sa moitié interne, à sa partie supérieure ; 3° ses stolons ou jets souterrains sont courts, je ne les ai jamais vus se porter à plus de $0^{m},1$ du pied mère ; 4° elle est originaire du nord de la Chine. Je désignerai ici cette plante sous le nom de Colocase de la Chine, *Colocasia antiquorum sinensis*, sans vouloir toutefois, en l'absence de matériaux suffisants pour une étude si difficile, décider si elle ne rentre pas dans quelqu'une des nombreuses variétés du *Colocasia antiquorum* qui ont été signalées par divers auteurs, particulièrement par M. Hasskarl, dans son *Catalogus plantarum horti bogoriensis*, p. 55, bien qu'elle me paraisse distincte de toutes celles-ci (1).

---

(1) Voy. Schott, *Synopsis Aroidearum;* in-8°. Vindobonæ; 1856; p. 40.

---

(1) Je crois devoir compléter les indications précédentes en donnant une description plus détaillée de cette Colocase, d'après un des deux pieds que j'en possédais, tel qu'il était au milieu du mois de septembre 1857.

La plante formait alors une forte masse de feuilles, qui couvrait un cercle d'un mètre au moins de diamètre, et qui résultait de la réunion de plusieurs jets ou touffes, dont le développement avait été successif. Il y avait trois touffes principales et quinze touffes secondaires, rangées autour des premières, sans régularité, et qui sortaient de terre dans un rayon de quelques centimètres seulement. Chacune de ces touffes résultait de la réunion de plusieurs feuilles qui s'étaient montrées successivement, sortant chacune de la gaîne pétiolaire de la feuille antérieure, et qui étaient devenues de plus en plus grandes de la première à la dernière, c'est-à-dire à mesure que la plante avait pris plus de force. Ainsi les cinq feuilles qui constituaient alors la plus centrale et, par conséquent, l'une des plus fortes d'entre ces touffes avaient les dimensions suivantes : la première ou la plus ancienne et l'extérieure par cela même = $0^{m}.215$ sur $0^{m}.175$; la 2e = $0^{m}29$ sur $0^{m}21$; la 3e = $0^{m}37$ sur $0^{m}275$; la 4e = $0^{m}43$ sur $0^{m}31$; la 5e, qui venait de dérouler ses deux côtés et qui était encore en voie d'accroissement, = $0^{m}450$ sur $0^{m}335$. La feuille la plus grande que portât alors la plante était longue de $0^{m}48$. En 1848, ces dimensions ont été notablement dépassées.

Toute la plante est parfaitemement glabre.

Le pétiole se divise en deux portions : une inférieure engaînante et une supérieure arrondie, l'une et l'autre de même longueur ; ainsi, dans une grande feuille adulte, chacune de ces parties a $0^{m}325$ de longueur, le pétiole entier étant, par conséquent, long de $0^{m}65$. Dans sa portion inférieure ou engaînante, le pétiole est canaliculé de plus en plus profondément, du haut vers le bas, et il se dilate sur les côtés en deux larges prolongements marginaux, épais, à bord aigu, qui forment la gaîne (voyez la coupe transversale de cette partie engaînante, sur la figure 8, *p*), et qui viennent s'appliquer l'un sur l'autre. La cavité tubulaire ainsi formée renferme la feuille nouvelle ; lorsque celle-ci s'est fait jour au dehors et s'est déployée, les deux bords de la gaîne de la première restent redressés parallèlement l'un à l'autre, circonscrivant ainsi un large canal. La portion supérieure ou arrondie du pétiole diminue d'épaisseur du bas vers le haut ; son extrémité supérieure est un peu déprimée, de manière à former deux angles latéraux assez prononcés, qui vont s'effaçant graduellement du haut vers le bas ; il en résulte : 1° une face supérieure ou interne médiocrement convexe, colorée en rouge-pourpre sale et sombre, au-dessous de l'insertion du limbe, laquelle teinte s'éclaircit et s'affaiblit peu à peu en se divisant en stries, qui se fondent enfin elles-mêmes dans la teinte verte générale du pétiole ; 2° une face

Les deux tubercules de Colocase de la Chine que je devais à l'obligeance de M. Delessert, ayant été plantés en pleine terre immédiatement après que je les eus reçus, au commencement de juillet 1856, donnèrent, cette même année, deux pieds assez faibles; ces tubercules, déjà petits au moment de la plantation (37 grammes pour l'un, 17 gr. 60 pour l'autre), ne prirent pas d'accroissement. Ayant été arrachés à l'automne, ils furent replantés en pot dès le mois de février 1857, et ensuite, au mois de mai suivant, en pleine terre, devant un mur, à l'exposition du midi, dans le même jardin que précédemment. Cette seconde année, ils prirent un développement remarquable, qui fut encore surpassé par celui auquel ils arrivèrent en 1858, après que leurs tubercules eurent été divisés.

En 1857, je voulus donner un champ plus large à mes observations et je plantai, à côté de la Colocase de la Chine, deux pieds d'un grand *Colocasia antiquorum*, qui me paraît être le type de l'espèce et dont les tubercules avaient été donnés au Jardin-des-Plantes par M. de Montigny, qui les avait rapportés de Madère, ainsi que deux pieds d'une autre plante qu'on cultive dans l'aqua-

---

inférieure beaucoup plus convexe et arrondie. — Le limbe de la feuille est ovale, sensiblement sagitté, arrondi au sommet que surmonte assez brusquement un acumen ou pointe épaisse et peu allongée, doublement ondulé, les ondulations principales étant larges et bien ouvertes, tandis que les secondaires sont petites, bordé d'une ligne rouge visible seulement en dessous ou à peine en dessus; il est entaillé à sa base d'un grand sinus en angle droit, à sommet émoussé, qui n'arrive qu'au quart ou au tiers de la distance entre l'insertion du pétiole au limbe et l'extrémité des deux grandes oreillettes ou lobes basilaires; ces oreillettes sont à peu près arrondies. Les nervures primaires de ces feuilles sont au nombre de sept de chaque côté de la côte médiane; elles sont toutes fortement proéminentes en dessous, indiquées seulement en dessus par une faible convexité que bordent deux légers sillons. Les nervures voisines du sommet sont alternes entre elles à leur point d'origine; les autres sont opposées; chaque oreillette en reçoit deux. De toutes ces nervures, il ne part que des nervures secondaires uniformes d'épaisseur, qui s'anastomosent en arcades dans l'intervalle, et qui vont aboutir les unes directement, les autres médiatement à la nervure périphérique submarginale, sensiblement plus forte qu'elles. La face supérieure entière du limbe forme une assez faible concavité; les bords se rabattent même plus ou moins dans les grandes feuilles.

rium du même établissement, qui se distingue des deux précédentes par ses feuilles plus oblongues, à petiole rougeâtre et qui me semble pouvoir être le *Colocasia antiquorum* **Fontanesii** Sch. (prius **Col. Fontanesii** Sch.) Quoique mis tardivement en pleine terre, les quatre pieds de ces deux dernières Colocases prirent en peu de temps un assez beau développement, surtout ceux de la première qui dépassa, sous ce rapport, la Colocase de la Chine. L'identité complète des phénomènes que j'ai observés sur ces trois variétés du *Colocasia antiquorum* Sch., autorise, je crois, à penser que ces phénomènes se retrouveraient avec fort peu de variations dans les nombreuses formes que présente cette espèce intéressante à divers titres.

Je dois faire observer que la Colocase de la Chine ayant été l'objet principal de mes observations et de mes recherches anatomiques, c'est à elle que se rapporteront les détails consignés dans ce mémoire, toutes les fois qu'ils ne seront accompagnés d'aucune désignation particulière de variété.

A. — Émission d'eau par les Colocases, considérée en elle-même, et d'une manière absolue.

1° Partie de la feuille par laquelle elle a lieu.

Les grandes et belles feuilles du *Colocasia antiquorum* Schott, examinées à l'œil nu, se montrent pourvues d'une nervure périphérique qui en suit le bord, à la distance d'un millimètre ou un peu plus. Leur sommet présente, comme je l'ai dit plus haut, une pointe ou acumen, dont la largeur est de quelques millimètres, et qui surmonte assez brusquement leur extrémité plus ou moins arrondie. C'est à cette pointe, à cet acumen, que vient se rendre la nervure submarginale. Non loin de cette même pointe leur bord s'épaissit peu à peu pour atteindre son maximum d'épaisseur à la base de celle-ci, sur les deux côtés de laquelle les deux épaississements se continuent pour se réunir à l'extrémité ; il se forme ainsi, en dessus de l'acumen, une sorte de cadre saillant qui entoure une dépression médiane, continue au plan de la face supérieure du limbe (fig. 1). En examinant attentivement cette petite dépression, on y reconnaît, quelquefois à l'œil nu, habituellement à la loupe et quelquefois au microscope, des orifices inégaux, ovales ou arrondis (*oo'*, fig. 1 ; fig. 6), peu nombreux, dont je me contente en ce moment de signaler l'existence et sur lesquels j'aurai à revenir beaucoup plus en détail dans la partie anatomique de ce travail. Ces orifices ou trous, percés en dessus et au sommet de la feuille, donnent sortie à l'eau sécrétée par celle-ci. Ils avaient été vus par Schmidt qui les décrit « comme deux ouvertures circulaires, placées l'une devant l'autre et dont celle qui est située le plus profondément est la plus petite » (Zwei kreisrunde Œffnungen, die über einander stehen und von denen die am tiefsten stehende die kleinere ist, *loc. cit.*, p. 69). Plus tard les physiologistes ont trouvé si singulière l'existence, dans une plante, d'orifices excréteurs nettement circonscrits, qu'ils en sont venus à la révoquer en doute ou même à la nier, et à regarder les trous signalés par l'habile observateur de Stettin comme dus simplement à des déchirures accidentelles de l'épiderme. C'est, par exemple, la manière de voir de Meyen qui n'hésite pas à dire (1) que « toutes ces sécrétions d'eau (celle des Colocases, du *Richardia*, etc.) sont dues à une simple extravasation de séve brute ascendante, s'opérant par des déchirures de l'épiderme. » La suite de ce mémoire prouvera surabondamment, j'ose le croire, que cette idée est en contradiction avec les faits.

L'eau expulsée par ces petits orifices, en très petites gouttelettes, se ramasse peu à peu, au bout de la pointe terminale, en une goutte qui, après avoir ainsi grossi graduellement, se détache dès que son poids est devenu assez fort pour l'entraîner. Quand la feuille est horizontale, ce qui n'a lieu que rarement et seulement parfois au commencement de la végétation annuelle, ces gouttes d'eau viennent se réunir sur la face supérieure et concave de cet organe, qu'elles ne mouillent pas, à cause de la présence d'une couche d'air interposée aux papilles de l'épiderme. On voit alors le liquide s'amasser dans cette sorte de bassin en assez grande masse pour frapper même un œil inattentif. Le plus souvent, au contraire, l'inégalité notable de poids qui existe entre les deux portions de la feuille situées en avant et en arrière de son insertion sur le sommet du pétiole, jointe à un mouvement périodique sur lequel j'aurai à revenir, rend l'organe plus ou moins pendant, surtout pendant la nuit; dans ce cas, les gouttes d'eau tombent à terre à mesure que leur poids les entraîne, et l'on pourrait très bien ne pas en remarquer la production, si l'on n'était déjà prévenu. Il est cependant facile de reconnaître que, tous les matins, la terre est très mouillée, sur une surface plus ou moins étendue, au-dessous de l'extrémité de chaque feuille.

---

(1) Voy. Meyen, *Neues System der Pflanzenphysiologie*. t. II, p. 508.

Il est, je pense, inutile de prouver combien serait dénuée de fondement l'idée d'attribuer à la rosée l'origine de l'eau qui tombe de la pointe des feuilles des Colocases. En effet, comme on voit sortir cette eau goutte à goutte par les petits orifices excréteurs, qu'elle est produite également par les plantes abritées contre le rayonnement nocturne au moyen d'une toile épaisse, enfermées dans une serre ou une chambre, etc., je ne pense pas qu'il puisse y avoir même l'ombre d'un doute à cet égard.

2° Nature de l'eau excrétée par les feuilles des Colocases.

Comme l'avait très bien vu Schmidt, le liquide qui sort par l'extrémité des feuilles des Colocases est parfaitement clair et limpide, tout à fait insipide et incolore. Le savant médecin de Stettin, ayant fait analyser par un chimiste celle qu'il avait recueillie, acquit ainsi la certitude qu'on n'y trouvait absolument aucune trace de substances étrangères, en d'autres termes, que c'était de l'eau distillée parfaitement pure. « L'eau recueillie s'est montrée, dit-il, chimiquement pure sous tous les rapports. » (*Loc. cit.*, p. 72.)

Je dois modifier légèrement cet énoncé si précis. Grâce à la grande quantité de ce liquide qu'il m'a été possible de recueillir, la recherche des substances qu'il renferme en très faible proportion est devenue possible. Avec une obligeance pour laquelle je ne saurais lui offrir de trop vifs remercîments, M. Berthelot a bien voulu, à ma prière, en faire une analyse complète. Ce chimiste distingué a ainsi reconnu que cette eau est presque identique avec l'eau distillée, et qu'elle renferme seulement des traces à peine appréciables de matières étrangères. Pour reconnaître celles-ci, il a fallu évaporer environ 400 grammes de liquide. L'analyse a fait alors reconnaître que ces substances étrangères, en si faibles proportions, sont : 1° du chlorure de potassium; 2° du carbonate de chaux ; 3° une matière organique mucilagineuse, qui fait mousser l'eau pendant l'ébullition, qui se colore en jaune vers la fin de la concentration, sans perdre sa solubilité dans l'eau, et qui se carbonise sous l'action d'une plus forte chaleur.

L'eau excrétée par les feuilles des Colocases n'est donc pas rigoureusement pure, comme l'avait dit Schmidt, qui, à la vérité, n'avait pu en faire analyser qu'une assez faible quantité.

3° Époques de l'année et de la journée auxquelles a lieu l'émission d'eau par l'extrémité des feuilles des Colocases.

a. *Dans l'année.*

J'ai rapporté plus haut que Schmidt, faisant ses observations sur un pied de Colocase cultivé en pot et tenu constamment dans une chambre, n'en avait vu sortir de l'eau qu'à peu près au début et vers la fin de la période végétative annuelle, et seulement lorsque cette plante, vigoureuse du reste, n'avait qu'une feuille développée. Sous ce rapport, mes six pieds de Colocases, cultivés en pleine terre et en plein air, ont présenté des faits entièrement différents. En effet, aussitôt que ces plantes ont eu développé une feuille, celle-ci a donné de l'eau par son extrémité. En 1856, les deux petits tubercules de Colocase de la Chine, que je devais à l'obligeance de M. Delessert, n'ont produit d'abord chacun qu'une très petite feuille à peu près orbiculaire, large seulement d'environ 2 centimètres ; ces très petites feuilles ont émis de l'eau, tout comme celles qui, venues plus tard, ont pris des dimensions considérables, tout comme celles qui, sur les mêmes pieds, devenus finalement beaucoup plus forts, ont atteint 0^{m},50 de longueur.

Une fois commencée, la production d'eau ne s'est plus interrompue, quelque grand que fût devenu le nombre des feuilles développées en même temps ; et elle avait encore lieu chaque année à la fin du mois d'octobre, c'est-à-dire au moment où l'arrivée des premiers froids m'obligeait à retirer de terre les tubercules pour les conserver, pendant l'hiver, à l'abri de la gelée.

Le nombre des feuilles que portait chaque plante a été encore sans la moindre influence sur la production du phénomène. Grâce aux bonnes conditions dans lesquelles se trouvaient mes plantes, elles n'ont pas tardé à former chacune une masse de feuilles assez belle pour qu'un de mes pieds de Colocase de la Chine, ayant été mis sous les yeux de la Société impériale et centrale d'horticulture, au mois d'octobre 1857, ait été regardé par les membres de cette compagnie comme une plante vraiment ornementale. Or, toutes ces feuilles, existant en même temps, donnaient de l'eau par leur extrémité.

L'émission d'eau par les feuilles des Colocases qui végètent en plein air et en pleine terre n'est donc pas un phénomène transitoire ni momentané, comme on aurait dû le conclure des observations de Schmidt, mais bien une particularité physiologique permanente pendant toute la période végétative annuelle de ces plantes.

b. *Dans la journée.*

Le pied de Colocase observé par Schmidt a émis de l'eau, par l'extrémité de sa feuille unique, pendant les vingt-quatre heures de la journée, sans interruption. L'émission n'a cessé que pour ne plus reparaître. — Les choses se sont passées tout autrement pour mes six plantes. Pour chacune d'elles le phénomène n'a commencé de se manifester que le soir, au coucher du soleil ou peu de temps auparavant. D'abord peu intense, il a pris graduellement plus d'intensité jusqu'à la nuit, pendant toute la durée de laquelle il a continué d'avoir lieu ; le lendemain matin il s'est montré encore jusque vers sept ou même huit heures, rarement au delà. En 1856 et 1857, c'était à ce moment que le soleil arrivait sur mes plantes et mettait fin à toute sécrétion visible. En 1858, leur situation était différente : placées devant un mur, elles restaient à l'ombre de onze heures à midi, et cependant elles ne continuaient guère plus longtemps que dans le premier cas à émettre de l'eau par leur extrémité.

Il s'est produit une seule exception à la marche générale du phénomène, et cette exception est assez remarquable pour que je doive m'en occuper plus loin avec quelque détail. Pendant les journées de pluie ou de brouillard épais, c'est-à-dire dans les circonstances où l'atmosphère était chargée d'humidité, en même temps que sa température avait subi un abaissement notable, l'émission d'eau par les feuilles de mes Colocases s'est continuée sans interruption pendant les vingt-quatre heures.

Ainsi, encore sous ce nouveau rapport, mes plantes, placées dans des conditions beaucoup moins éloignées des conditions normales que celle qui était le sujet des observations de Schmidt, ont donné des résultats entièrement différents de ceux qui avaient été constatés par cet habile observateur.

4° Quantité d'eau émise par une seule feuille pendant une nuit.

Il n'est presque pas besoin de dire, tant cela se conçoit d'avance, que l'émission d'eau par les Colocases a varié d'une feuille à l'autre, et, à différentes époques, pour une même feuille, en raison de circonstances diverses dont il sera important de rechercher plus loin et de tâcher d'apprécier l'influence ; mais ici je crois devoir présenter quelques chiffres pour donner une idée de la quantité d'eau qui peut sortir du sommet d'une seule feuille de ces plantes pendant une nuit. En tenant compte de cette circonstance, que mes Colocases ne végétaient pas dans une terre marécageuse, ni avec la vigueur que donnent à cette espèce une extrême humidité et une haute température dans les régions tropicales ; en multipliant, en outre, le produit d'une seule feuille par le nombre de celles qui composent un pied tout entier avec ses touffes généralement nombreuses, on pourra se faire une idée de l'abondance avec laquelle peut avoir lieu, au total, cette remarquable distillation végétale, s'il m'est permis d'appeler ainsi ce phénomène.

a. *Colocase de la Chine.* — La production d'eau par l'extrémité des feuilles de cette variété n'a jamais été aussi considérable que dans les deux autres, qui étaient cultivées à côté d'elle et traitées de la même manière. Je donnerai d'abord ici quelques-uns des résultats fournis par deux feuilles d'un même pied, pendant la fin du mois d'août et la première moitié du mois de septembre 1856. L'une de ces feuilles, que je désignerai par A, avait pris à peu près tout son développement le 26 août 1857 : elle mesurait alors $0^m,18$ de longueur sur $0^m,14$ de largeur. Entre sept heures et demie du soir et sept heures et demie du matin, elle donna $3^{gr},65$ d'eau. Le lendemain, 27 août, sa sécrétion aqueuse fut de $3^{gr},30$; le 28 août, elle fut de $3^{gr},55$. Dans la première quinzaine de septembre, n'ayant à peu près pas changé de dimensions, elle donna, le 1^er^, après une pluie, $3^{gr},70$; elle atteignit son maximum le 11, par un temps pluvieux, mais en étant elle-même à l'abri de la pluie, et elle produisit $7^{gr},65$ de liquide. Le produit fut presque aussi fort le 12 ; il s'éleva à $7^{gr},00$; enfin le 13, il fut encore de $5^{gr},60$. Cette augmentation considérable, dans la dernière de ces circonstances, se reliait à l'humidité abondante du sol à la suite des pluies.

La seconde de ces feuilles, que je désignerai par B, étant encore un peu plus petite, mais en même temps plus jeune que la première, émit par son extrémité $4^{gr},00$ d'eau, pendant la nuit du 30 août 1856, pendant laquelle la feuille A n'en avait donné que $2^{gr},75$. Son produit fut de $4^{gr},20$ la nuit suivante, de $5^{gr},15$ dans la nuit du 31 août au 1^{er} septembre. Sa longueur était alors de $0^m,20$, tandis que sa largeur était de $0^m,147$. Le 11 septembre, par un temps pluvieux, mais sous un abri qui la garantissait de la pluie, elle émit $6^{gr},20$ d'eau, et ce chiffre était certainement trop faible par suite d'un déplacement qui avait fait tomber du liquide hors de la capsule disposée pour le recueillir. Le lendemain elle donna, dans des conditions à peu près semblables, $6^{gr},55$, et le 13 son produit descendit à $5^{gr},00$. La diminution continua plus tard, lentement, il est vrai ; le 5 octobre suivant, par un beau temps, mais après un arrosement donné la veille, la quantité de liquide obtenue de la même feuille B fut de $4^{gr},25$, et le 21 du même mois elle était encore de 3 grammes, bien que la plante n'eût pas reçu d'eau depuis quelques jours.

La plus forte production d'eau que j'aie constatée pour cette Colocase a eu lieu dans la nuit du 17 au 18 octobre 1858. Elle s'est élevée à 12^{gr},75 pour une grande feuille qui avait près de 0^{m},50 de longueur. La plante était abritée pendant la nuit par une toile épaisse tendue horizontalement au-dessus d'elle.

b. *Colocasia antiquorum* var. *Fontanesii.*—Les feuilles de cette variété, aussitôt que les deux pieds que j'en avais plantés un peu tard ont eu pris de la vigueur, m'ont donné une quantité d'eau sensiblement plus forte que celles de la précédente. Voici quelques-uns des chiffres que j'ai obtenus.

Une feuille en voie d'accroissement, dont la longueur était de 0^{m},28 et la largeur de 0^{m},18, le 26 août 1857, a sécrété pendant la nuit 12 grammes d'eau. Le lendemain, ses dimensions étaient de 0^{m},30 sur 0^{m},191, et sa production d'eau s'est élevée à 13^{gr},10. Enfin le phénomène est arrivé à son maximum dans la nuit du 1er au 2 septembre, à la suite de laquelle j'ai recueilli 14^{gr},35 d'eau. La feuille mesurait alors 0^{m},32 sur 0^{m},21. La plante n'avait été arrosée que par une pluie d'orage, le 31 août.

c. *Colocasia antiquorum* type. — La plante qui me paraît rentrer dans le type pur du *Colocasia antiquorum* Schott s'est distinguée des deux précédentes par l'abondance de sa sécrétion aqueuse ; ses feuilles avaient sans doute pris un assez grand développement, mais la différence qu'elles présentaient, sous ce rapport, ne suffit pas entièrement pour rendre compte de la quantité de liquide qu'elles ont produit.

Le 24 juillet 1857, une feuille encore jeune, puisqu'elle venait seulement de s'étaler après s'être dégagée de la gaîne de la feuille antérieure, a produit, dans la nuit, 9^{gr},90 d'eau. Elle mesurait alors 0^{m},275 sur 0^{m},18. Le 28 du même mois, une autre feuille, qui venait également de se dérouler et qui était un peu plus grande que la première, puisque sa longueur était de 0^{m},30, a donné, pendant la nuit, 10^{gr}.05. Son maximum de production a eu lieu le 30 juillet ; il a été de 16^{gr},20. La nuit suivante, la quantité d'eau recueillie n'était plus que de 13^{gr},20.

Voici les résultats les plus considérables que j'aie constatés. Une feuille C, qui avait 0^{m},425 de longueur sur 0^{m},30 de largeur, m'a donné, pendant la nuit du 26 août, 22^{gr},60 d'eau. Une autre D, portée sur le même pied et qui mesurait 0^{m},452 sur 0^{m},292, m'en a fourni, la même nuit, 20^{gr},60, et je me suis assuré qu'il y avait eu un peu de perte par l'effet d'un déplacement. Ces deux nombres n'ont jamais été atteints plus tard. Ainsi la feuille C a donné, le 27 août, 21^{gr},70 ; le 28 août, 13^{gr},25 seulement, et le 2 septembre, après l'orage du 31 août, 18^{gr},10. De son côté, la feuille D a fourni, le 27 août, 19^{gr},60, avec un peu de perte d'eau ; le 28 août, un dérangement de la feuille a déterminé une perte d'eau plus considérable, et je n'ai recueilli que 12^{gr},40 de liquide. Enfin la même feuille m'a donné 18^{gr},80 pendant la nuit du 2 septembre, quarante-huit heures après l'orage du 31 août.

Ainsi l'émission d'eau par une seule feuille de Colocase, de proportions bien inférieures à celles qu'elles peuvent atteindre dans nos jardins, sur un sol engraissé et abondamment arrosé, à plus forte raison dans les parties marécageuses des pays chauds, a pu s'élever, en une nuit, à plus de 22 grammes. Cependant la terre dans laquelle se trouvaient les racines de ces plantes est assez sableuse pour ne pas retenir une humidité surabondante. D'ailleurs, quoique recevant de bons arrosements, mes plantes se trouvaient évidemment, sous ce rapport, dans des conditions moins favorables que celle de Schmidt, dont le pot était posé sur un plat creux qui restait constamment plein d'eau. Cette production considérable de liquide me semble donc bien digne de fixer l'attention des physiologistes.

5° Rapidité avec laquelle les gouttes d'eau sortent par les orifices des feuilles des Colocases.

A moins de l'avoir observé soi-même, on ne peut guère se faire une idée de la rapidité avec laquelle l'eau est expulsée par l'extrémité des feuilles des Colocases. Son émission a lieu par petites gouttelettes qui sortent brusquement et comme si une impulsion vive les chassait de l'intérieur à l'extérieur. L'eau qui forme ces gouttelettes glisse immédiatement vers l'extrémité même des feuilles plus ou moins pendantes, et s'y ramasse jusqu'à former une goutte qui atteint d'un à près de deux millimètres de diamètre. Alors, entraînée par son poids, cette goutte se détache et tombe, après quoi il commence immédiatement à s'en former une nouvelle. Lorsque la sécrétion est faible, il faut longtemps pour qu'une goutte acquière un poids capable de l'entraîner. Schmidt dit en avoir vu qui ont exigé une heure, et j'en ai observé moi-même plusieurs qui sont restées pendantes au bout d'une feuille pendant au moins aussi longtemps sans tomber. Mais, pour peu que le phénomène ait d'intensité, le temps nécessaire pour la formation d'une goutte devient beaucoup plus court, et généralement il en tombe plus d'une par minute. Enfin, quand les circonstances sont favorables, on en voit tomber plusieurs par minute. Voici quelques chiffres qui montreront avec quelle rapidité on peut les voir alors se succéder.

Ainsi qu'on peut le prévoir sans peine, la Colocase de la Chine ayant produit, en général, moins d'eau que les deux autres variétés, a dû, par cela même, former aussi moins de gouttes dans le même espace de temps. Dans les circonstances ordinaires, le nombre de celles qui se sont montrées au bout de chaque feuille pour s'en détacher ensuite lorsque leur poids les entraînait, a été de deux ou trois par minute. Cependant ce nombre a été dépassé en différentes occasions ; il s'est même élevé au double, parfois au triple de cette moyenne. Ainsi, le 29 août 1856, à six heures et demie du matin, j'ai vu sortir quatre gouttes par minute de la pointe d'une feuille qui venait de se dégager de la gaîne pétiolaire et qui avait encore une de ses moitiés enroulée. Le 1er septembre suivant, par un jour couvert et pluvieux, j'en ai vu, dans la soirée, tomber sept et même huit gouttes par minute. J'en comptais six, dans le même espace de temps et dans la soirée, pour une feuille qui avait 0^{m},20 de longueur sur 0^{m},147 de largeur, ainsi que pour une autre qui ne s'était entièrement déroulée que depuis deux jours. Cette dernière m'en montrait cinq par minute, le 13 septembre, à six heures du matin, et ses dimensions étaient alors de 0^{m},17 sur 0^{m},12; le soir du même jour, quelque temps après que l'émission d'eau eut recommencé, elle formait six et sept gouttes par minute. Pendant l'été de 1857, mes deux plantes avaient pris plus de développement; elles formaient deux belles touffes. L'une des deux, en particulier, outre plusieurs feuilles de dimensions moyennes, en portait cinq grandes, dont la longueur variait de 0^{m},37 à 0^{m},455. Sur toutes à la fois je voyais se former et tomber de quatre à six gouttes d'eau par minute. — Enfin voici les nombres les plus considérables que j'aie observés sur cette variété : une feuille longue de 0^{m},473, large de 0^{m},167, laissait tomber successivement de sa pointe terminale dix gouttes assez grosses en une minute, le 21 août 1858, à six heures du matin ; et à la même heure, deux jours plus tard, elle en donnait encore huit dans le même espace de temps.

Le *Colocasia antiquorum Fontanesii* n'a pas pris dans mon jardin tout le développement dont il est susceptible ; aussi n'a-t-il pas dépassé la variété précédente, quant au nombre des gouttes d'eau qu'il a produites. Je me bornerai à citer pour lui les trois exemples suivants. Le 25 août 1857, un peu avant cinq heures du matin, je voyais tomber sept gouttes d'eau par minute d'une feuille qui avait 0^{m},255 de longueur sur 0^{m},16 de largeur. Le 29 du même mois, à cinq heures du matin, j'en voyais tomber quatre ou cinq par minute d'une autre feuille longue de 0^{m},31, large de 0^{m},21, de laquelle il n'en sortait plus que trois ou quatre, le lendemain, à la même heure, dans le même espace de temps.

Le *Colocasia antiquorum* type, qui a produit habituellement la plus grande quantité d'eau, comme on l'a déjà vu, m'a montré les gouttes de ce liquide se succédant avec une remarquable rapidité au bout de ses feuilles. J'en comptais onze par minute, le 27 août 1857, un peu avant cinq heures du matin, pour une feuille développée depuis peu de jours, et qui avait 0^{m},425 de longueur sur 0^{m},28 de largeur. A la même heure, le surlendemain, je voyais la même feuille former successivement 18 gouttes par minute; or, j'ai reconnu que chacune de ces gouttes résultait de la réunion de cinq à sept gouttelettes distinctes dont on voyait sans peine la sortie à l'œil nu. Ainsi, dans ce cas, en prenant six pour nombre moyen pour chaque goutte, on arrive au total vraiment surprenant de 108 gouttelettes expulsées en une minute ou presque deux gouttelettes par seconde. Le lendemain, à la même heure, cette feuille qui était parvenue à son développement complet, avait atteint $0^{m},46$ de longueur. J'en vis sortir, par minute, quinze gouttes d'eau assez grosses, dont chacune avait exigé, pour sa formation, huit, neuf et même dix gouttelettes. En prenant 8 comme le nombre moyen, ce qui est plutôt au-dessous qu'au-dessus de la vérité, on arrive à voir que cette feuille de Colocase expulsait alors 120 gouttelettes en une minute.

Si surprenant qu'il puisse paraître, ce résultat a été confirmé par les observations suivantes, faites sur la même feuille. Ainsi, le 29 août 1857, à cinq heures du matin, j'ai compté, par minute, 25 et 26 gouttes d'eau qui généralement avaient réuni quatre gouttelettes avant de se détacher; le lendemain, j'ai compté, dans le même espace de temps, 22 gouttes dont chacune résultait de la réunion de cinq et plus souvent même de six gouttelettes. Enfin le 3 septembre suivant, vers sept heures et demie du matin, une pluie abondante étant tombée la veille, j'ai compté jusqu'à 30 gouttes assez grosses par minute.

L'extrême rapidité avec laquelle ces gouttelettes sont expulsées par une impulsion vive, et j'oserais presque dire par une pulsation appréciable à la vue simple, me semble un des phénomènes les plus curieux et les plus intéressants qu'on ait encore observés dans le règne végétal.

B. — Émission d'eau par les Colocases considérée d'une manière relative.

1° Par rapport aux dimensions des feuilles.

Il y a intérêt à rechercher si la quantité d'eau produite par les feuilles des Colocases est en rapport avec la grandeur de ces organes. Malheureusement il n'est guère possible de procéder à cette recherche, ni d'en exprimer les résultats avec une parfaite rigueur. En effet, la sécrétion aqueuse dont ces feuilles sont le siége subit à un haut degré l'influence de diverses circonstances extérieures, telles surtout que l'humidité du sol et de l'air. De là résultent, pour une même feuille, à différents moments, des variations notables dans la quantité d'eau qu'elle laisse sortir. Ces variations peuvent même, dans beaucoup de cas, masquer entièrement les différences dans la production d'eau qui découlent de l'inégalité de grandeur des feuilles, à moins toutefois que cette inégalité ne soit très considérable. Cependant, en tenant compte autant que possible de ces variations, et en comparant entre elles un fort grand nombre d'observations, je crois pouvoir établir en principe que, dans des conditions égales de végétation, la quantité d'eau produite par différentes feuilles est en proportion de leur grandeur. Ce rapport est assez manifeste tant que les feuilles ne dépassent pas la grandeur moyenne ; mais, au-dessus de ce terme, il devient beaucoup moins appréciable. Je donnerai quelques exemples à l'appui de cet énoncé qui, du reste, me semble facile à justifier même par le raisonnement.

En 1856, la première feuille qui s'est développée, quand est entré en végétation chacun de mes deux petits tubercules de Colocase de la Chine, était très petite et ne dépassait pas 2 ou 3 centimètres de longueur. La quantité d'eau qui en est provenue, à la fin de juillet, a été généralement de $0^{gr},35$ à $0^{gr},45$ par nuit. La seconde feuille de l'un de ces pieds s'est épanouie au commencement du mois d'août ; elle avait $0^{m},04$ de longueur. Le 1er août, elle laissait tomber une petite goutte d'eau toutes les deux minutes ou deux minutes et demie, et le lendemain matin j'en recueillais $0^{gr},65$ d'eau, avec la certitude d'avoir perdu quelques centigrammes de liquide. Le 4 août, une nouvelle feuille atteignait environ $0^{m},06$ de longueur ; le lendemain matin, je la voyais produire une goutte par minute, et j'en obtenais $1^{gr},45$ d'eau sortie pendant la nuit. Le 18 du même mois, s'épanouissait une quatrième feuille qui avait $0^{m},18$ de longueur sur $0^{m},14$ de largeur. Le lendemain matin je trouvais que la quantité d'eau produite par celle-ci, pendant la nuit, s'élevait à $3^{gr},65$, et j'en obtenais un poids peu différent pendant la quinzaine suivante. Cette quatrième feuille avait déjà la grandeur moyenne, et, dès ce moment, le rapport entre ses dimensions et l'intensité de la sécrétion devint assez obscur pour qu'il fût difficile, sinon même impossible de le déterminer, en raison des variations accidentelles que j'ai mentionnées.—Enfin lorsque mes deux pieds de Colocase de la Chine sont parvenus à leur plus beau développement, leurs feuilles les plus grandes ont émis les plus fortes quantités d'eau que j'aie recueillies. C'est ainsi qu'à la fin du mois d'août 1857, il est sorti, en une nuit, $9^{gr},50$ et même $12^{gr},70$ d'eau par l'extrémité d'une feuille qui était déjà longue de $0^{m},38$ quand elle s'est dégagée de la gaîne, et qui a finalement atteint $0^{m},50$ de longueur. D'autres feuilles, de dimensions à peu près semblables, ont donné des résultats aussi forts, comme je l'ai déjà rapporté plus haut.

Il est presque inutile de dire que la différence, dans la quantité d'eau produite, entre des feuilles de dimensions très dissemblables, existant sur un même pied, au même moment, s'est montrée tout aussi bien que celle que j'ai constatée en observant ces organes d'après leur ordre de succession, c'est-à-dire à différentes époques.

2° Par rapport à l'âge des feuilles.

L'émission d'eau par l'extrémité des feuilles des Colocases commence de très bonne heure. On sait que chacune de ces feuilles est d'abord enroulée, un côté sur l'autre, c'est-à-dire convolutée longitudinalement, et qu'elle est enfermée dans la gaîne que forme le long élargissement basilaire du pétiole de celle qui l'a précédée. A peine sa pointe terminale se fait-elle jour à l'extrémité de cette gaîne, qu'on en voit déjà sortir, dès le soir, de nombreuses gouttes d'eau. La production de ce liquide est même abondante dès ce moment où l'organe est loin d'avoir acquis les proportions qu'il doit atteindre. Bientôt le phénomène est dans toute son intensité, et il se continue ainsi jusqu'à ce que la feuille soit entièrement développée. Peu après il commence, en général, à diminuer, et en même temps la couleur verte de cette feuille perd de sa fraîcheur; elle prend bientôt une nuance jaunâtre qui se prononce de plus en plus, et dès lors la sécrétion aqueuse devient de plus en plus faible, pour cesser enfin tout à fait.

Ainsi ce curieux phénomène est intimement lié à la vie de la feuille; il en suit régulièrement la marche et les phases; il atteint son maximum lorsqu'elle-même est en plein et rapide accroissement; il reste quelque temps stationnaire, et décroît ensuite graduellement jusqu'à cesser tout à fait, lorsqu'elle a terminé son développement et qu'elle commence à dépérir. Ce parallélisme entre la marche de la végétation et celle de la sécrétion aqueuse était facile à prévoir, mais il n'était peut-être pas sans intérêt de le constater par l'observation directe.

3° Par rapport aux circonstances extérieures.

a. *Influence de l'humidité du sol et des arrosements.*

L'humidité du sol est l'une des circonstances qui exercent la plus puissante influence sur la sécrétion aqueuse des Colocases et sur son abondance. Organisées pour vivre dans les parties marécageuses des pays chauds, ces plantes ont besoin, pour végéter avec vigueur, de trouver dans le sol une humidité considérable, surabondante même, sans laquelle elles peuvent souffrir. Celles que j'ai cultivées en pleine terre étaient loin de trouver autour d'elles de pareilles conditions. Comme je l'ai dit plus haut, la terre dans laquelle elles étaient plantées est assez sableuse de sa nature pour ne pas conserver une humidité extrême. Autour du pied de chacune d'elles j'avais formé un petit bassin que je remplissais d'eau lorsque je les arrosais; mais ces arrosements étaient au plus journaliers. Souvent même, soit dans un but expérimental, soit pour tout autre motif, j'ai laissé parfois s'écouler plusieurs jours sans leur donner de l'eau. En comparant ce qui a eu lieu dans ces diverses circonstances, par exemple après quelques jours d'arrosements réguliers, ou après une interruption plus ou moins prolongée, j'ai reconnu, ce qu'il était facile de prévoir, l'influence puissante de l'humidité du sol. Cette influence est devenue encore appréciable à la suite de pluies abondantes, comme on peut le voir notamment pour les observations du commencement de septembre 1857, qui sont rapportées plus haut. Cependant ces faits de détail ne me paraissant pas suffisamment démonstratifs, j'ai fait une expérience qui ne m'a plus laissé le moindre doute à cet égard ; en voici les résultats :

Au mois de septembre 1858, mes deux pieds de Colocase de la Chine étaient dans toute la beauté de leur développement, et leurs feuilles excrétaient en abondance, chaque nuit, par leur extrémité. Je cessai alors de leur donner de l'eau, et pendant un mois entier ils ne furent plus arrosés que par des pluies assez rares. Dans les premiers jours du mois d'octobre, je reconnus que toute production d'eau avait cessé pour ces plantes. Des capsules placées sous l'extrémité de leurs feuilles, pendant plusieurs nuits de suite, ne m'offrirent aucune trace de liquide ; cependant elles ne paraissaient pas encore souffrir ; mais leur développement s'était ralenti. Le 13 octobre, j'arrosai, et le lendemain matin il se trouvait une petite quantité d'eau dans les capsules. Un nouvel arrosement fut donné le 14 et chacun des jours suivants. La sécrétion d'eau reprit bientôt sa première abondance ; et ensuite, après chaque nuit, je recueillis une quantité considérable de liquide.

Je dois faire observer toutefois que, lorsque la terre est une fois bien imbibée d'eau, on peut suspendre les arrosements pendant deux ou trois jours sans constater une diminution notable dans la sécrétion aqueuse.

b. *Influence de l'humidité de l'air.*

On a vu plus haut que, dans les circonstances ordinaires, la sortie de gouttes d'eau par le sommet des feuilles de mes Colocases cessait dans la matinée pour recommencer le soir ; elle n'avait donc pas lieu dans le milieu du jour. Les choses se sont passées tout autrement quand l'atmosphère a été surchargée d'humidité, soit par un temps très pluvieux, soit par l'effet d'un brouillard épais. Parfois même le brouillard ou la pluie n'ayant duré qu'une portion de la journée, la sortie des gouttes s'est continuée pendant tout ce temps, et n'a plus eu lieu dès que le ciel s'est découvert. Voici, à cet égard, quelques-unes de mes observations.

Le 6 septembre 1856, le ciel est resté couvert constamment, et il y a eu un brouillard qui est devenu très dense entre dix heures du matin et une heure après midi. L'excrétion n'a pas cessé de se faire du matin au soir. Le 20 du même mois, la journée entière a été pluvieuse et froide. Je voyais des gouttes d'eau tomber des feuilles de mes Colocases à une heure après midi. — Le surlendemain, la pluie est tombée à peu près sans interruption jusque vers deux heures après midi, et le ciel est resté ensuite couvert jusqu'à la nuit; la production d'eau a été continue. — Le 27 du même mois et le 10 octobre suivant ont été des jours de pluie, pendant lesquels le phénomène n'a pas subi d'interruption. Enfin, les 18 et 20 du même mois, il y a eu un brouillard épais, du matin au soir; les feuilles n'ont pas discontinué d'émettre de l'eau par leur extrémité.

J'ai vu plusieurs fois les mêmes circonstances extérieures amener la même conséquence, en 1857 et 1858; mais je crois inutile d'emprunter de nouveaux exemples à mon registre d'observations, ceux qui précèdent me paraissant plus que suffisants pour établir la généralité du fait.

c. *Influence du soleil.*

Cette influence est très prononcée et très prompte. J'ai vu constamment l'excrétion aqueuse s'arrêter dès que le soleil frappait mes plantes. Je n'ai donc pas besoin de rapporter en détail mes observations qui établissent ce fait général et sans exception.

d. *Influence de la température extérieure.*

Il est difficile de dégager cette influence de celles qui agissent en même temps qu'elle, et, en particulier, de celle qu'exerce l'état hygométrique de l'air. Cependant la comparaison de mes nombreuses observations me semble autoriser cette conclusion : qu'une température un peu basse favorise l'émission d'eau par les feuilles des Colocases, et réciproquement, qu'une température élevée empêche qu'elle n'ait lieu. Ainsi le refroidissement qui survient à l'approche de la nuit marque constamment l'apparition périodique du phénomène, de même que le réchauffement de l'air qui s'opère le matin en amène la terminaison, lors même que le soleil reste caché par des nuages, ou que les plantes se trouvent, comme l'étaient les miennes, en 1858, garanties de ses rayons par un mur pendant presque toute la matinée. Cependant il ne faut pas perdre de vue que le refroidissement de la nuit augmente l'humidité de l'air, que le réchauffement qui a lieu le matin la diminue, et que l'influence de l'état hygrométrique de l'atmosphère est certainement plus puissante encore que celle de la température, comme le prouve la non-interruption de la sortie de l'eau par des jours de pluie continue ou de brouillard épais.

C. — Cause probable de l'émission d'eau par l'extrémité des feuilles des Colocases.

Après avoir examiné en détail les particularités que présente le remarquable phénomène dont les Colocases sont le siége, après avoir recherché l'influence que les circonstances extérieures exercent sur sa production, je suis conduit à me demander si c'est là un fait indépendant de la marche générale de la végétation, ou si c'en est au contraire une dépendance directe. Or tout ce qui précède me semble ne pas laisser de doute à cet égard. Il en résulte, je crois, comme conséquence naturelle, que cette production d'eau à l'état liquide est due à la diminution que subit la transpiration des feuilles dans les circonstances où on l'observe. En effet, c'est pendant la nuit, et pendant le jour, seulement quand l'atmosphère est surchargée d'humidité, c'est-à-dire lorsque les circonstances extérieures rendent la déperdition d'eau en vapeur nulle ou presque nulle, qu'on voit se produire, sous la forme liquide, cette eau à peu près pure, qui sort en gouttelettes par les orifices de l'extrémité de ces feuilles. D'un autre côté, la portion de la journée pendant laquelle il ne sort pas de liquide de ces feuilles est précisément celle où tout se réunit pour rendre considérable la déperdition d'eau en vapeur ou la transpiration. Il me semble dès lors difficile de ne pas conclure de là que l'eau qui sort en gouttes pendant la nuit correspond à celle que la feuille rejette dans l'air, pendant le jour, sous forme de vapeur. En d'autres termes, la transpiration et l'excrétion aqueuse sont en raison inverse l'une de l'autre, bien qu'en réalité ce ne soient que deux manifestations différentes du même phénomène physiologique ; la dernière s'accomplit lorsque la première diminue considérablement ou cesse presque tout à fait ; l'une et l'autre ont pour objet et pour résultat de débarrasser la plante de la portion surabondante de l'eau qu'elle puise en grande quantité, par ses racines, dans le sol très humide ou marécageux sur lequel elle végète. Le phénomène que présentent les Colocases est donc, si je puis employer cette expression, une transpiration liquide nocturne qui remplace la transpiration gazeuse ordinaire ou diurne.

Le *Richardia* (*Calla æthiopica* L.), dont les feuilles offrent un phénomène analogue, mais beaucoup moins énergique, ainsi que l'a reconnu L. Habenicht (1), est encore une plante de marais pour laquelle, par conséquent, le fait et son explication doivent être les mêmes que pour les Colocases.

II. — Partie anatomique.

Les deux parties des feuilles des Colocases, qu'il importe le plus d'examiner au point de vue anatomique, sont : 1° leur bord et particulièrement dans celui-ci la ligne un peu épaissie qui se montre à l'œil nu sous l'apparence d'une nervure submarginale ; 2° leur pointe terminale, et spécialement dans celle-ci les orifices par lesquels s'opère la sortie de l'eau. Ce sont aussi les parties de ces organes dont je m'attacherai surtout à faire connaître la structure.

Schmidt avait été naturellement conduit à rechercher l'organisation de ces mêmes parties dans la feuille de sa Colocase, et voici comment il expose les résultats de ses observations à cet égard :

---

(1) *Ueber die tropfbare Absonderung des Wassers aus den Blättern der* Calla æthiopica (*Flora* de 1823, n° 34, 14 septembre, p. 529-536).

« Le bord de la feuille, dit-il (*loc. cit.*, p. 68), présente une structure très remarquable et particulière. En effet, la feuille entière est parcourue, dans son contour extérieur, par trois canaux qui, n'étant reliés entre eux que par du tissu cellulaire, restent toujours à la même distance les uns des autres. Le canal le plus interne est le plus étroit, et c'est à lui que viennent aboutir les différents faisceaux de la feuille ; je n'ai pu parvenir à y introduire un crin ni un cheveu, bien que, sous le microscope, j'en aie vu nettement la cavité. Le canal médian, qui vient ensuite, est si grand et si largement ouvert, qu'on peut y insinuer, sans la moindre difficulté, et y faire mouvoir une forte soie de cochon. Enfin le canal externe est plus étroit que le précédent, mais plus large que le premier ; on peut encore y faire pénétrer une soie fine.... Ces trois canaux que je viens de décrire, après avoir fait le tour de la feuille, viennent se rendre de l'un et l'autre côté à sa pointe. Cette pointe est plus épaisse que le reste de la substance de la feuille et que son bord.... A sa face supérieure se montre une petite dépression aplatie, dans laquelle on observe deux ouvertures circulaires, qui sont situées l'une en avant de l'autre, et dont la plus enfoncée est la plus petite. Si l'on introduit un gros cheveu dans cette dernière ouverture, on arrive dans le canal qui suit la périphérie de la feuille ; d'un autre côté, quand on fait entrer une soie fine dans l'ouverture la plus grande, cette soie arrive dans le canal médian, le plus grand des trois. Quant au canal le plus interne, on ne peut le reconnaître à l'œil nu, dans la pointe de la feuille ; s'il y existe, il est au moins certain qu'il n'a pas d'orifice à lui propre, comme les deux autres. »

Cette description donnée par Schmidt me semble avoir besoin d'être modifiée à quelques égards et, dans tous les cas, d'être complétée.

1° Structure de la feuille en général.

La feuille de la Colocase de la Chine, que j'ai prise pour sujet principal de mes observations anatomiques, étant coupée transversalement, sur un point quelconque intermédiaire aux nervures et aux veines, présente une structure analogue, sous presque tous les rapports, à celle de la généralité des feuilles minces. Son mésophylle, ou sa portion intermédiaire aux deux épidermes, se divise en deux zones distinctes, dont l'une pourrait, au besoin, être subdivisée, à son tour, en deux portions distinguées par quelques caractères. La zone supérieure, sous-jacente à l'épiderme supérieur, est formée (*pp*, fig. 3) d'un parenchyme à cellules oblongues, dirigées perpendiculairement à cet épiderme. Ces cellules, superposées, en deux ou trois assises (fig. 3, *pp*; fig. 4), par files régulières, contiennent en assez grande abondance de gros grains de chlorophylle. La zone inférieure est formée tout entière d'un parenchyme à cellules courtes et plus ou moins exactement arrondies ou vaguement polyédriques, assemblées lâchement, de manière à constituer un tissu mou et un peu spongieux. La portion supérieure de ce dernier parenchyme, qui occupe le milieu de l'épaisseur de la feuille (*pm*, fig. 3), consiste en grosses cellules, entre lesquelles sont creusées de nombreuses lacunes (*l*, fig. 3) généralement rangées sur un seul plan médian, et dont la cavité est plus ou moins sinueuse dans le sens de sa longueur ; enfin sa portion inférieure (*pi*, fig. 3) est formée de cellules notablement plus petites. Il y a une transition bien marquée entre les grandes cellules médianes et ces dernières, tandis qu'il n'en existe pas entre ce parenchyme inférieur et le supérieur à cellules oblongues. En outre, les deux portions du parenchyme inférieur contiennent, en proportions à peu près égales, des grains de chlorophylle, d'où il résulte que le mésophylle est vert dans toute son épaisseur, bien que cette teinte soit plus prononcée dans sa zone supérieure.

Quant aux deux épidermes qui revêtent les faces de la feuille, ils sont remarquables par une particularité qui explique les beaux reflets veloutés de la face supérieure, la teinte glauque de la face inférieure et la faculté qu'ont l'une et l'autre de laisser glisser l'eau sans en être mouillées. En effet, ils sont composés d'une couche de cellules, dont chacune se relève extérieurement, dans son milieu, en une grande et haute papille arrondie (*ep*, fig. 3;

fig. 5). Les papilles de l'épiderme supérieur (*ep*, fig. 3) sont plus coniques que celles de l'épiderme inférieur (*ep'*, fig. 3), qui forment chacune une calotte hémisphérique un peu exhaussée. C'est à la couche d'air constamment retenue entre ces papilles que sont dus les différents effets que je viens de signaler comme se produisant aux deux faces de la feuille.

Les stomates, qu'on remarque principalement à la face inférieure des feuilles de la Colocase, sont petits, assez espacés, et peu faciles à voir à cause de leur enfoncement entre les papilles (*st*, fig. 5), ainsi que de la présence de la couche d'air qu'il est essentiel d'expulser pour les bien observer.

Les nervures secondaires ou veines, à peu près uniformes d'épaisseur et de structure, qui s'étendent dans la substance du mésophylle, et qui, comme je l'ai dit plus haut, vont aboutir, en dernière analyse, à la nervure périphérique, sont essentiellement formées d'un faisceau fibro-vasculaire analogue à ceux qui existent en grand nombre dans le pétiole.

Or ceux-ci, dont la figure 9 montre la disposition sur la section transversale du pétiole, présentent un caractère anatomique remarquable : leur portion interne est creusée d'une grande lacune longitudinale (*l*, fig. 10 et 11), dont la cavité est le plus souvent unique, rarement (fig. 10) subdivisée par une cloison en deux tubes juxtaposés. Ces faisceaux pétiolaires sont épars au milieu d'un parenchyme lâche, à grandes cellules devenant beaucoup plus petites vers la circonférence, qui est creusé d'un grand nombre de vastes lacunes tubuleuses et longitudinales (*ll*, fig. 9). J'ajouterai que la portion périphérique du pétiole offre un cercle assez régulier de faisceaux, dont les uns sont fibro-vasculaires, comme ceux que je viens de signaler, dont les autres (*f'*, fig. 9) sont, au contraire, formés exclusivement de cellules allongées, à parois très épaisses, et me semblent dès lors devoir être regardés comme libériens.

2° Nervure périphérique.

La nervure périphérique et submarginale offre une structure complexe qu'il est nécessaire de décrire en détail. On peut y distinguer deux parties qui n'ont pas de rapport organique essentiel l'une avec l'autre, savoir le faisceau submarginal et l'appareil des canaux.

Le faisceau submarginal (*f*, fig. 13, 15 et 16) est un petit groupe de trachées qui se trouve un peu plus rapproché de la face inférieure que de la face supérieure de la feuille, à peu près à moitié de la distance du canal externe et du bord libre du limbe. Ce qui le caractérise essentiellement c'est, en premier lieu, qu'il n'offre pas de lacune dans son épaisseur ; en second lieu, que je n'ai pas vu d'anastomoses latérales entre lui et les faisceaux vasculaires des canaux.

L'appareil des canaux, considéré dans la portion de la feuille où il est entièrement développé, c'est-à-dire sur des points qui ne soient pas très rapprochés de la base de cet organe, se montre formé de trois canaux situés au milieu de l'épaisseur de l'organe entier, parallèles au bord de celui-ci et entre eux. Ces canaux sont loin de présenter la régularité qui leur est attribuée par Schmidt, soit pour la grandeur relative, soit même pour le nombre. Il suffit, pour se faire une idée des variations de grandeur qu'ils peuvent présenter, de comparer entre elles les figures 13 et 15 qui en montrent la coupe transversale, sur deux points analogues de deux feuilles différentes, mais arrivées à peu près au même degré de développement. On voit ainsi que, dans la première de ces feuilles (fig. 15), les trois canaux répondent aux énoncés de Schmidt, le plus petit des trois étant l'interne (*c*) et le plus grand étant le médian (*c'*) ; mais que, dans la seconde, il en est tout autrement, le canal interne (*c*, fig. 13) étant beaucoup plus grand que les deux autres, tandis que l'externe (*c''*) est le plus petit des trois. D'un autre côté, le nombre de ces canaux peut encore varier, ainsi que leur grandeur, sur les différents points de la circonférence d'une même feuille. C'est ce qui ressort, par exemple, avec évidence de la comparaison des deux figures 13 et 14 qui représentent des sections transversales du bord d'une même feuille menées l'une (fig. 13) dans la partie antérieure de cet organe, l'autre (fig. 14) vers sa base. Or on voit que, sur ce dernier point, il n'existe que les deux canaux internes *c* et *c'*, encore même incomplétement développés et dès lors cloisonnés.

Je crois donc devoir apporter un correctif à l'énoncé de Schmidt et dire que l'appareil auquel est due l'émission d'eau par les feuilles de la Colocase des anciens comprend trois canaux, sur les points de ces organes où il acquiert tout son développement ; mais que, sur ces trois canaux, c'est tantôt le médian, tantôt l'interne qui est le plus grand.

Une autre conséquence qui découle encore de mes observations, c'est que l'appareil dont il s'agit ici va en se développant et se perfectionnant de la base vers le sommet des feuilles, c'est-à-dire à mesure qu'un plus grand nombre de nervures secondaires viennent successivement y aboutir, où, en d'autres termes, que l'organe a un développement proportionnel à l'intensité de la fonction.

Le plancher de ces cavités tubulaires périphériques est formé par un groupe de grandes trachées brunâtres (*t*, fig. 13, 16), qui se montrent plus ou moins sinueuses dans le sens de leur longueur (fig. 16). Ces trois gros faisceaux de trachées marchent parallèlement les uns aux autres, selon la direction des canaux qu'ils accompagnent ; mais ils s'envoient de fréquentes anastomoses obliques, qui font de cet ensemble un tout continu. Il est facile de reconnaître l'existence de ces branches de communication trachéennes au moyen de coupes longitudinales du bord de la feuille, menées parallèlement aux faces de celle-ci.

Au-dessous de ces faisceaux de trachées longitudinales se trouve un groupe plus ou moins considérable de cellules étroites et allongées. Quant à la cavité du canal lui-même, elle est circonscrite par une couche de cellules un peu oblongues (*co*, fig. 13 et 16), assez étroites, qui en forment la paroi propre. Enfin tout cet ensemble est entouré par le parenchyme foliaire, qui, dans cette portion marginale de la feuille, correspond presque entièrement à la zone inférieure du mésophylle considéré sur les autres points du limbe. Quant à la zone supérieure, elle est ici très réduite, puisqu'elle ne présente guère qu'une rangée de cellules oblongues, perpendiculaires à l'épiderme; cette rangée s'arrête même à quelque distance du bord proprement dit. Enfin l'épiderme des deux faces ne présente plus de papilles vers le bord même de la feuille, où il est tout à fait lisse.

Ces détails connus, il est permis de se demander si les canaux submarginaux des Colocases sont un appareil spécial, *sui generis*, ou s'ils ont leur analogue dans les autres parties des feuilles de ces plantes. La réponse à cette question ne me paraît pas douteuse; en effet, il y a, ce me semble, une complète analogie de structure entre ces canaux, avec les parties qui se rattachent à chacun d'eux, et les faisceaux fibro-vasculaires qui, après avoir parcouru le pétiole des feuilles, se rendent au limbe pour former la portion fondamentale de ses nervures. On sera frappé de cette analogie si l'on compare entre elles les figures 10 et 11, qui représentent deux faisceaux pétiolaires, avec les figures 13 et 15 qui montrent l'organisation des canaux foliaires. On verra que, de part et d'autre, il existe une lacune circonscrite en majeure partie par une couche de tissu cellulaire assez serré, distinct du parenchyme plus large qui l'environne, et qu'au-dessous de cette lacune se trouve la masse fibro-vasculaire ou la portion fondamentale du faisceau tout entier. On remarquera même l'identité de situation de la lacune dans les deux cas, car elle se trouve à la partie interne du faisceau dans le pétiole (fig. 9), d'où il résulte qu'elle doit venir en dessus, quand les différents faisceaux qui étaient groupés dans le pétiole se sont dissociés et rabattus pour s'épanouir en un limbe, dont le plan est perpendiculaire à la direction du pétiole ; or c'est en réalité ce qui a lieu.

J'ai reconnu que l'organisation dont je viens d'essayer de donner une idée se retrouve dans le *Colocasia antiquorum* type ; seulement, dans celui-ci, je n'ai vu généralement que deux canaux bien formés dans la nervure périphérique.

Je crois donc pouvoir dire que les canaux périphériques des Colocases ne sont pas un appareil spécial, mais que ce sont simplement les lacunes de trois faisceaux submarginaux, parallèles et reliés entre eux en un système unique. Seulement ici la lacune prend plus de développement qu'ailleurs, en raison même du rôle de canal déférent qu'elle est appelée à jouer.

Au premier coup d'œil, jeté sur les figures 13 et 15, on est frappé de l'irrégularité que présente le contour de chaque canal ; cette irrégularité est la conséquence naturelle de la manière dont se forme chacun de ces tubes.

En effet, dans une feuille encore très jeune, les faisceaux périphériques ne présentent pas de lacune ; mais, à leur côté supérieur se trouvent de deux à quatre files de grandes cellules, dont les cavités sont, à cette époque, distinctes et séparées (fig. 7, ***A*-*B***, ***C*-*D***; fig. 12, *c*). Cette subdivision de ce qui doit être plus tard une seule lacune en plusieurs cavités cellulaires distinctes persiste plus ou moins longtemps, et peut même se retrouver dans des feuilles déjà bien formées, soit vers leur base (fig. 14), soit ailleurs dans les canaux les moins développés (*c*″, fig. 13); mais quand le canal commence à revêtir son caractère propre et à servir de conduit à l'eau que la feuille doit expulser par son extrémité, cette division disparaît, les cloisons se rompent (*c*′, fig. 15), leurs débris sont résorbés, et finalement il n'existe plus qu'un grand tube unique là où se trouvaient d'abord des files plus ou moins nombreuses de grandes cellules.

3. Orifices excréteurs.

Les perforations par lesquelles est expulsée l'eau que sécrètent les feuilles des Colocases sont, à mes yeux, le point le plus curieux qu'offre l'organisation de ces plantes remarquables. Elles avaient été seulement entrevues par Schmidt, qui ne nous avait appris presque rien sur leur manière d'être et rien du tout sur leur nature réelle. Je crois donc que les observations dont je vais exposer les résultats auront pour elles le mérite de la nouveauté.

Un examen à la loupe de la dépression oblongue dont est creusée en dessus la pointe terminale des feuilles de la Colocase de la Chine, y fait remarquer (fig. 1) deux petites ouvertures placées assez régulièrement sur la ligne médiane et inégales de forme comme de grandeur. Sur toutes les feuilles que j'ai examinées, l'ouverture la plus rapprochée du sommet était petite et arrondie, l'autre était notablement plus grande et ovale. Sous le microscope et à l'aide d'un grossissement modéré, il est facile de reconnaître que ces deux ouvertures ont un contour très net et, par conséquent, qu'elles ne sont pas dues à une déchirure de l'épiderme, comme Meyen l'avait supposé sans fondement. Si l'on parvient à enlever l'épiderme de la même dépression et qu'on l'examine avec toute l'attention nécessaire, on arrive à s'éclairer entièrement sur la manière d'être de ces orifices et sur leur nature réelle. D'abord on ne tarde pas à voir que les deux dont il vient d'être question n'existent pas seuls, mais qu'avec eux il s'en trouve quelques autres qui sont seulement plus petits et dès lors beaucoup moins visibles. On peut même suivre sans peine le décroissement graduel de ces diverses perforations depuis la plus grande, à contour ovale (fig. 6, *F*), jusqu'au simple ostiole d'un stomate (fig. 6, *A*). On reconnaît, en outre, que toutes ces ouvertures, de dimensions fort dissemblables, ont un contour également net, et que chacune d'elles est entourée d'une bordure régulière, unie, transparente, formée de deux cellules en demi-lune, qui contiennent une certaine quantité de granules. Ces deux cellules marginales sont d'autant plus faciles à observer qu'elles se trouvent comme encadrées au milieu de l'épiderme à cellules moins transparentes, sans granules intérieurs et pourvues chacune de sa grosse papille. Les figures A, B, C, D, E, F (fig. 6), fournies toutes par la même pointe de feuille suffisent, j'ose le croire, pour montrer que, sauf la grandeur, toutes ces ouvertures sont absolument semblables entre elles ; or la conséquence toute naturelle qui découle du fait de cette parfaite identité est que toutes sont de la même nature ou, en d'autres termes, que s'il est impossible de méconnaître des stomates, à l'état normal dans la figure A (*ibidem*), de plus en plus grandis dans les figures B, C et D (*ibidem*), il est également impossible de se refuser à voir des stomates encore plus amplifiés dans les deux grands orifices excréteurs que présentent les figures E et F (*ibidem*).

Je crois donc pouvoir énoncer de la manière la plus catégorique ce fait, si je ne me trompe, entièrement nouveau pour la science, que les orifices par lesquels sort l'eau sécrétée par les feuilles des

Colocases ne sont pas autre chose que des stomates qui ont subi graduellement une amplification énorme, tout en conservant leurs deux cellules marginales et même les granules contenus dans celles-ci.

J'ai fait des observations tout à fait semblables sur la feuille du *Colocasia antiquorum* type ; la seule différence que j'ai reconnue dans celle-ci, comparée à la feuille de la Colocase de Chine, c'est que ses deux orifices excréteurs sont habituellement arrondis.

Après les détails qui précèdent sur la structure anatomique des feuilles des Colocases, il me semble possible de se former une idée générale de la marche que suit l'eau dans ces organes pour arriver finalement à leur extrémité. J'ai montré que, dans le pétiole lui-même, chaque faisceau fibro-vasculaire est creusé d'une lacune ou d'un conduit qui le suit sur tout son trajet. Des conduits du même genre se retrouvent dans les nervures des différents ordres, qui viennent aboutir aux canaux périphériques. Il existe donc là un système continu de tubes qui viennent apporter l'eau produite par le mésophylle dans les canaux périphériques ; ceux-ci doivent être regardés comme les tubes collecteurs de tout ce système ; le liquide y marche d'arrière en avant. Plus ces tubes collecteurs reçoivent de nervures et de veines, plus ils doivent aussi recevoir de liquide apporté par celles-ci ; par là s'expliquerait le fait signalé plus haut que les canaux périphériques sont imparfaits vers la base du limbe, où il ne leur est encore arrivé qu'un très petit nombre d'affluents.

Afin de voir si ces idées, qui sont basées sur l'observation de la structure anatomique, étaient d'accord avec les faits physiologiques, j'ai fait quelques expériences qui m'ont semblé en fournir la confirmation,

Dans plusieurs circonstances, j'ai tranché de chaque côté avec un rasoir la nervure périphérique sur un ou plusieurs points, non loin du sommet. Celui-ci, qui jusqu'alors avait donné de l'eau en abondance, a cessé aussitôt d'en émettre ; dès cet instant, la sortie du liquide a eu lieu par les solutions de continuité qui avaient été pratiquées. Quand les incisions ont été faites près de la base de la feuille, il n'en est à peu près pas sorti de liquide. Sur une feuille adulte, j'ai enlevé, de chaque côté, une bande marginale à partir d'un centimètre environ du sommet, et sur une longueur de $0^m,015$. Immédiatement l'eau a cessé de sortir par le sommet, et elle a commencé de couler par la section des canaux périphériques, au bord postérieur des deux entailles. Il en est même sorti une très petite quantité, pendant quelques jours, par leur bord antérieur. Enfin, j'ai vu quelques petites gouttes au bord interne de ces entailles, aux points où des nervures avaient été tranchées par l'instrument. Quand une fente a été pratiquée sur un point quelconque de la surface du limbe, de manière à couper des nervures, il en est sorti des gouttes d'eau. J'ai enlevé, avec un rasoir, sur quelques feuilles, la portion terminale que surmontait l'acumen; dans ces cas, l'eau est sortie par les deux extrémités de cette troncature, aux points où les canaux marginaux se trouvaient ainsi ouverts. Quand la nervure périphérique a été tranchée sur un point éloigné du sommet, il est sorti de l'eau par ce point, mais il en a coulé néanmoins une plus grande quantité par le sommet.

Je crois inutile de multiplier ces exemples qui me semblent tous concourir à prouver que les nervures apportent leur contingent liquide aux canaux périphériques collecteurs, qui le dirigent ensuite vers le sommet en quantité de plus en plus grande, à mesure qu'ils en reçoivent eux-mêmes davantage.

APPENDICE.

J'ai eu occasion, dans ce mémoire, de mentionner plusieurs fois les changements de position qu'exécutent les feuilles des Colocases aux différents moments de la journée; il ne sera peut-être pas inutile de donner maintenant quelques détails sur ces changements de position, qui constituent pour ces plantes de véritables mouvements périodiques réguliers.

Dès le soir et pendant toute la nuit, le limbe de ces feuilles est pendant; leur pétiole est dirigé obliquement, plus ou moins arqué dans sa longueur, et son extrémité supérieure, que surmonte le limbe, forme une courbe brusque très prononcée, grâce à laquelle cette lame devient tout à fait verticale. Alors le pétiole présente une flaccidité sensible. Il résulte de là que, malgré la grandeur de ces feuilles, la touffe volumineuse que forme un pied tout entier de Colocase, ne couvre que imparfaitement la terre de laquelle elle s'élève. Le matin, dès que le jour paraît, cette situation commence à changer : le pétiole se redresse peu à peu, devient plus rigide, et affaiblit sa courbure terminale. En même temps le limbe se relève, soit relativement à la direction du pétiole, soit d'une manière absolue. Enfin, de sept à huit heures en été, le changement de situation est ordinairement complet : dans ce nouvel état, le pétiole est rigide et rectiligne ; sa courbure terminale a notablement diminué, s'est même effacée sur certaines des feuilles centrales de la touffe ; par là, le limbe est devenu horizontal ou peu incliné à l'horizon, de telle sorte que ces grandes feuilles forment, par leur réunion, une sorte de grand parasol, dans lequel celles qui occupent le centre de la touffe, c'est-à-dire les plus grandes et les plus récentes, sont presque horizontales, tandis que les autres se montrent plus inclinées, selon qu'elles sont plus extérieures ou plus anciennes.

Cet état de redressement maximum dure peu. Peu après midi, quelquefois même plus tôt, les feuilles commencent à s'abaisser, d'abord lentement, ensuite plus vite, et le soir, dès avant la nuit, elles ont repris leur situation verticale nocturne. Dans une circonstance, par un beau jour du mois d'août, j'ai vu leur abaissement commencer de dix à onze heures du matin.

III. — PARTIE ORGANOGÉNIQUE.

Développement des feuilles du *Colocasia antiquorum*.

Je n'ai pas la prétention de présenter l'histoire complète du développement de la feuille dans la Colocase des anciens ; ayant cultivé cette plante surtout afin de suivre avec attention la marche du singulier phénomène physiologique qu'elle présente, j'ai dû respecter le plus possible les pieds que j'en possédais, et leur épargner des mutilations qui auraient pu altérer, de manière ou d'autre, la marche naturelle de leur végétation. Je n'ai donc pu en observer les premiers états. Au reste, de très bonne heure et dès que ces feuilles ont formé leur lame, elles en enroulent les deux côtés, l'un autour de l'autre; en outre, elles restent entièrement enfermées dans la gaîne formée par l'élargissement de la portion inférieure du pétiole de la feuille qui les a précédées dans l'ordre de formation. Ces deux circonstances s'opposent à ce qu'on prenne une série de mesures successives de la même feuille, condition indispensable pour arriver à se fixer sur l'accroissement relatif de ses différentes parties. C'est donc uniquement quand cet organe, encore fort éloigné des dimensions auxquelles il doit arriver finalement, s'est dégagé de son enveloppe protectrice, surtout quand il a déroulé un de ses côtés ou les deux, qu'on peut commencer à le mesurer, et dès lors à en observer avec attention l'accroissement. C'est ainsi que j'ai suivi l'extension graduelle de plusieurs de ces feuilles que j'ai mesurées en divers sens, de jour en jour et même plusieurs fois par jour. Pour ne pas étendre outre mesure ce mémoire déjà trop long peut-être, je me contenterai de rapporter en détail un petit nombre d'exemples pris, l'un en 1857, l'autre en 1858, sur la Colocase de la Chine.

Dans l'intention d'apprécier l'accroissement de la feuille, selon ses principales lignes, j'ai mesuré : 1° la longueur de son limbe prise entre l'extrémité de sa pointe terminale et le sommet de l'un de ses deux grands lobes basilaires ou oreillettes; 2° sa plus grande largeur; 3° la distance du sommet au centre de son insertion, c'est-à-dire de l'extrémité du pétiole, ou de ce que je nommerai, pour abréger, le centre organique; 4° celle de ce même centre au sommet d'une oreillette. Quant au pétiole, j'en ai mesuré : 1° la longueur totale, à partir du niveau du sol, et 2° la partie supérieure ou arrondie, dont la mesure permet d'obtenir, par une simple soustraction, celle de la partie inférieure ou engaînante. Dans les tableaux qui comprendront les résultats de ces observations, je ne ferai figurer que la longueur et la largeur du limbe, la longueur totale du pétiole et celle de sa portion supérieure arrondie. J'ai reconnu que les deux autres données que j'avais obtenues pour le limbe n'ajoutent rien d'important pour la connaissance du développement ; aussi les négligerai-je, en vue de simplifier mes tableaux.

Premier exemple. — Le 26 août 1857, à six heures du matin, la sixième feuille d'une forte touffe, qui venait d'en donner une longue de 0^{m},45, montrait à peine sa pointe à l'extrémité supérieure de la gaîne de cette dernière feuille. Le 27, à la même heure, elle sortait de 0^{m},03. Je dois faire observer que cette saillie de 3 centimètres était la somme de l'allongement du pétiole et de celui du limbe lui-même, dans sa portion antérieure. La saillie hors de la gaîne était de 0^{m},06 le 28 août, de 0^{m},087 le 29, de 0^{m},012 le 30, toujours à six heures du matin. Le 1er septembre, à la même heure, la feuille était sortie de la gaîne, en écartant les bords du pétiole, sur une longueur de 0^{m},345 ; enfin elle se dégagea tout à fait le 2 septembre, mais en restant encore entièrement convolutée. Le 3, elle commença de déployer l'un de ses côtés. Ce jour-là, elle avait de longueur totale 0^{m},380. Voici maintenant le tableau de ses dimensions mesurées, vers neuf heures du matin, pendant toute la suite de son accroissement :

DATES.	LONGUEUR TOTALE du limbe.	LARGEUR du limbe.	LONGUEUR TOTALE du pétiole.
	m.	m.	m.
3 septembre 1858. . .	0,380		
4 —	0,390	0,280	0,420
5 —	0,410	0,285	0,455
8 —	0,445	0,324	0,550
9 —	0,460	0,340	0,560
10 —	0,470	0,350	0,590
11 —	0,485	0,360	0,600
12 —	0,492	0,362	0,630
13 —	0,500	0,370	0,640

L'accroissement de cette feuille était alors terminé, car, les deux jours suivants, je ne reconnus aucun changement dans les dimensions de son limbe.

Deuxième exemple fourni par la quatrième feuille de la touffe *la plus forte d'un pied vigoureux.* — Le 11 août 1858, à dix heures du matin, cette feuille s'est dégagée entièrement de la gaîne de la feuille précédente; celle-ci avait 0$^{\text{m}}$,40 de longueur, avec un pétiole long de 0$^{\text{m}}$,61.

DATES ET HEURES.	LONGUEUR TOTALE du limbe.	LARGEUR TOTALE de la feuille.	LONGUEUR TOTALE du pétiole.
	m.	m.	m.
11 août 1858, à 10 h. matin. .	0,325	0,260	0,400
— — à 8 h. soir . . .	0,335	0,270	0,430
12 — — à 6 h. matin . .	0,345	0,280	0,440
— — à 8 h. soir . . .	0,362	0,296	0,475
13 — — à 6 h. matin . .	0,370	0,304	0,485
— — à 8 h. soir . . .	0,396	0,324	0,505
14 — — à 6 h. matin . .	0,404	0,336	0,515
— — à 8 h. soir . . .	0,426	0,356	0,535
15 — — à 6 h. matin . .	0,435	0,364	0,548
— — à 8 h. soir . . .	0·445	0,372	0,555
16 — — à 6 h. matin . .	0,450	0,374	0,560
— — à 8 h. soir . . .	0,455	0,380	
17 — — à 6 h. matin . .	0,460	0,386	0,565
— — à 8 h. soir . . .	0,465	0,390	0,590
18 — — à 6 h. matin . .	0,470	0,394	0,590
19 — — à 6 h. matin . .	0,475	0,400	0,610
20 — — à 6 h. matin . .	0,480	0,400	0,635
21 — — à 6 h. matin . .	0,480	0,400	0,640
31 —	. . .	. . .	0,710

Au 31 août, le limbe de la feuille n'avait pas gagné en grandeur, mais le pétiole s'était encore allongé notablement. A cette date, de l'extrémité de sa gaîne sortait le bout de la cinquième feuille, qui déjà faisait saillie de 0$^{\text{m}}$,035.

Troisième exemple fourni par une feuille qui appartenait à une forte touffe d'un pied vigoureux. — Elle succédait à une feuille qui, entièrement développée, avait mesuré 0$^{\text{m}}$,44 de longueur, 0$^{\text{m}}$,336 de largeur, et dont le pétiole entier était long de 0$^{\text{m}}$,645. Le 14 août 1858, au moment où ont commencé les observations qui suivent, la feuille venait de se dégager de la gaîne de la feuille précédente, et elle commençait seulement de dérouler l'un de ses côtés, à savoir le gauche. Son côté droit ne fut entièrement étalé, à son tour, qu'au bout d'environ quarante-huit heures.

DATES ET HEURES.	LONGUEUR totale du limbe.	LARGEUR totale du limbe de la feuille.	LONGUEUR totale du pétiole.	LONGUEUR de la portion supér. arrondie du pétiole.
	m.	m.	m.	m.
14 août 1858, à 6 h. mat.	0,325	. . .	0,360	0,160
— — à 8 h. soir.	0,338	. . .	0,400	0,210
15 — — à 6 h. mat.	0,345	0,246	0,420	0,235
— — à 8 h. soir.	0,350	0,258	0,425	0,240
16 — — à 6 h. mat.	0,370	0,260	0,430	0,245
17 — — à 6 h. mat.	0,385	0,268	0,450	0,280
— — à 8 h. soir.	0,398	0,275	0,480	0,300
18 — — à 6 h. mat.	0,405	0,285	0,498	0,320
19 — — à 6 h. mat.	0,435	0,305	0,540	0,360
— — à 8 h. soir.	0,452	0,312	0,565	0,385
20 — — à 6 h. mat.	0,460	0,316	0,570	0,400
— — à 8 h. soir.	0,465	0,327		
21 — — à 6 h. mat.	0,473	0,332	0,585	0,425
— — à 8 h. soir.	0,480	0,334		
22 — — à 6 h. mat.	0,483	0,338	0.595	0,430
— — à 8 h. soir.	0,487	0,341	0,605	0,335
23 — — à 6 h. mat.	0,490	0,341	0,610	0,335
24 — — à 6 h. mat.	0,499	0,348	0,625	0,340
— — à 8 h. soir.	0,500	0,350	0,630	0,350
25 — — à 6 h. mat.	0,501			
26 — — à 6 h. mat.	0,502	0,353	0,650	0,355
27 — — à 6 h. mat.	0,503	0,355	0,650	0,355
31 — — à 1 h. . . .	0,506	0,355	0,675	0,370
4 sept. 1858, à 6 h. mat.	0,506	0,355	0,700	0,385

Quatrième exemple fourni par la feuille qui a succédé à celle dont le deuxième tableau montre le développement.

31	août 1858,	à midi, son sommet dépasse la gaîne de la feuille antérieure de	0,035
1	septembre,	à 8 h. matin	0,045
2	—	à 8 h. matin	0,060
3	—	à 8 h. matin	0,085
4	—	à 7 h. matin	0,110
5	—	à 7 h. matin	0,140
6	—	à 7 h. matin	0,160
7	—	à 7 h. matin	0,175
8	—	à 7 h. matin	0,190
9	—	à 7 h. matin	0,220
10	—	à 6 h. soir, elle se dégage de la gaîne, toute enroulée.	

DATES ET HEURES.	LONGUEUR totale du limbe.	LARGEUR du limbe.	LONGUEUR totale du pétiole.	LONGUEUR de la portion supér. arrondie du pétiole.
	m.	m.	m.	m.
10 sept. 1858, à 6 h. soir.	0,356	. . .	0,400	
11 — — à 7 h. mat	0,360			
12 — — à 8 h. mat.	0,370	. . .	0,435	
13 — — à 8 h. mat.	0,390	. . .	0,460	0,220
14 — — à 8 h. mat.	0,408	0,294	0,480	0,225
15 — — à 8 h. mat.	0,433	0,322	0,525	0,240
16 — — à 8 h. mat.	0,450	0,336	0,540	0,255
17 — — à 8 h. mat.	0,471	0,356	0,565	0,261
18 — — à 8 h. mat.	0,496	0,376	0,585	0,270
19 — — à 11 h. mat.	0,510	0,382	0,600	0,280
20 — — à 8 h. mat.	0,520	0,392	0,610	0,285
21 — — à 8 h. mat.	0,532	0,400	0,620	0,290
22 — — à 8 h. mat.	0,540	0,406	0,645	0,300
23 — — à 8 h. mat.	0,546	0,410	0,665	0,310
24 — — à 10 h. mat.	0,548	0,410	0,680	0,315
26 — — à 10 h. mat.	0,550	0,414	0,690	0,325
30 — — à 9 h. mat.	0,553	0,414	0,705	0,330

Je dois faire une remarque au sujet des nombres consignés dans mes tableaux. Malgré tout le soin que j'ai mis à prendre les mesures qu'ils expriment, je ne puis en garantir l'exactitude qu'à 1 ou 2 millimètres près. On conçoit, en effet, qu'il était impossible de mesurer avec une rigueur mathématique les dimensions de feuilles qui ne formaient pas une surface parfaitement plane, mais qui avaient une concavité prononcée, et dont les bords étaient ondulés. En outre, je crois que certaines irrégularités qu'offre la série de ces nombres résultent des inégalités qui ont dû exister dans le développement des feuilles, d'un jour à l'autre, en raison des variations de la température et de l'humidité du sol.

Ces réserves faites, il me semble résulter de la discussion et de la comparaison des quatre exemples précédents, diverses conséquences intéressantes :

1° L'accroissement du limbe, d'abord assez faible, tant que la feuille, enveloppée dans la gaîne pétiolaire, ne laisse sortir que son extrémité, devient plus considérable quand elle s'est dégagée, surtout quand elle a déployé successivement ses deux côtés. Son maximum arrive peu de jours après que le déploiement est terminé. A partir de ce moment, il décroît rapidement, et quelques jours suffisent ensuite pour qu'il arrive à son terme.

2° Ce limbe s'allonge de 50 à 55 pour 100 depuis le moment où il s'est dégagé de la gaîne, jusqu'à celui où il termine son élongation. Il s'élargit de 50 pour 100 en moyenne, à partir de l'instant où il a déployé ses deux côtés.

3° Le développement en longueur du pétiole se continue pendant plusieurs jours, après que la lame a cessé de grandir. Il paraît être à peu près uniforme, jusqu'à une époque un peu antérieure à celle où ce pétiole cesse lui-même de s'allonger.

4° A partir du moment où la feuille se dégage jusqu'à celui où tout accroissement cesse pour elle, le pétiole double presque de longueur. Sa portion supérieure qui surmonte la gaîne, et qui est arrondie sur sa coupe transversale, prend la plus forte part à cet allongement total ; elle fait plus que doubler de longueur. Ainsi le second exemple nous la montre longue d'abord de 0^{m},160 et arrivant finalement à 0^{m},385, c'est-à-dire gagnant à 0^{m},225.

J'ai cru qu'il y aurait intérêt à reconnaître si les deux côtés de la feuille, séparés par la côte médiane, prendraient le même accroissement en largeur. A priori, l'un d'eux étant totalement enveloppé par l'autre qui s'enroule autour de lui, il était permis de supposer que le premier serait un peu en retard de développement par rapport au second. L'observation a justifié cette idée ; elle a montré de plus, ce qu'il était difficile de prévoir, que le côté intérieur dans la préfoliation finit par égaler l'autre et même par le dépasser quelque peu, son accroissement se prolongeant un peu plus longtemps. C'est ce que montrera le tableau suivant, où sont rapportées les mesures prises sur la feuille qui m'a fourni mon troisième exemple :

DATES ET HEURES.	CÔTÉ GAUCHE étalé le premier, c'est-à-dire extérieur dans la préfoliation.	CÔTÉ DROIT étalé le dernier, c'est-à-dire intérieur dans la préfoliation.
	m.	m.
17 août 1858, à 8 h. du soir.	0,140	0,135
18 — — à 6 h. du matin. . . .	0,145	0,140
19 — — à 6 h. du matin. . . .	0,155	0,150
20 — — à 6 h. du matin. . . .	0,160	0,156
21 — — à 6 h. du matin. . . .	0,167	0,165
22 — — à 6 h. du matin. . . .	0,170	0,168
23 — — à 6 h. du matin. . . .	0,171	0,170
24 — — à 6 h. du matin. . . .	0,173	0,175
26 — — à 6 h. du matin. . . .	0,175	0,178
27 — — à 6 h. du matin. . . .	0,175	0,180

Enfin j'ai tenu à voir si l'accroissement considérable que prennent les feuilles de la Colocase de Chine, après qu'elles se sont étalées, agrandit dans la même proportion et selon la même loi les différentes parties de leur limbe. Cette recherche acquérait plus d'intérêt par cette circonstance que M. Trécul a constaté une parfaite uniformité d'agrandissement dans les feuilles du *Victoria* et du *Nelumbium speciosum*, qui sont peltées comme celles des Colocases, même à un plus haut degré.

Pour m'éclairer à ce sujet, lorsque la feuille qui m'a fourni mon quatrième exemple a été tout à fait étalée, le 13 septembre 1858, dans la matinée, j'ai marqué à sa surface plusieurs séries rectilignes de points espacés les uns des autres d'un centimètre. Parmi ces séries, l'une s'étendait, sur la côte, du centre d'insertion du limbe jusqu'à son sommet; elle était terminée par quatre petits espaces d'un millimètre chacun sur la portion terminale et en pointe de la feuille. La deuxième série allait de ce même centre au fond de l'échancrure basilaire, c'est-à-dire qu'elle formait comme un prolongement de la première en arrière de ce centre; la troisième suivait la grande nervure récurrente dirigée dans l'oreillette, et elle se terminait à l'extrémité de celle-ci; la quatrième et la cinquième suivaient les deux principales nervures, dont l'une marche obliquement en avant, tandis que l'autre, dirigée transversalement, marque la largeur de la feuille. Le 30 du même mois, l'accroissement de la lame était entièrement terminé;

or voici l'allongement qu'avaient pris les espaces situés entre les points d'abord équidistants :

1° *Série médiane, du centre organique au sommet.* — A partir de ce centre, les onze premiers espaces se sont allongés de moitié ; chacun d'eux est maintenant de 0m,015 ; tous ensemble font une longueur de 0m,165. Les quatre espaces suivants ont moins gagné ; chacun d'eux fait maintenant 0m,014. Les suivants, jusqu'à la base de l'acumen, sont longs de 0m,013, et quelques-uns de 0m,012 seulement. Quant aux quatre espaces d'un millimètre tracés à partir du rétrécissement brusque terminal, c'est-à-dire sur la pointe et à sa base, ils se sont considérablement allongés ; la série en est maintenant 0m,006, 0m,005, 0m,0045, 0m,004, en allant vers le sommet de la feuille.

2° *Série médiane postérieure.* — Ici l'élongation s'est opérée tout autrement que dans la série précédente. Le centimètre qui partait du centre même est long maintenant de 0m,012, le suivant de 0m,014, le troisième et le quatrième de 0m,015 ; les autres qui viennent ensuite, au nombre de cinq, ont chacun 0m,016 ; enfin les 3 millimètres marginaux se sont allongés chacun d'environ moitié de leur longueur initiale.

Ainsi l'accroissement dans le sens de la ligne médiane de cette feuille s'est fait de deux manières inverses en avant et en arrière du point d'insertion ou du centre organique du limbe. En avant, il est allé en diminuant régulièrement vers le sommet, abstraction faite toutefois de la pointe terminale dans laquelle il a été considérable, mais dirigé selon la même loi ; en arrière, il a été, au contraire, de plus en plus grand du centre jusqu'au bord.

3° *Séries transversale et oblique.* — L'une et l'autre ont agrandi leurs espaces selon la même loi générale que la côte médiane, c'est-à-dire que leur élongation est allée en diminuant du centre vers le bord.

4° *Série récurrente oblique, dirigée du centre du limbe à l'extrémité de l'oreillette.* — Ses espaces présentent maintenant, à partir du centre, la succession suivante : 0m,011, 0m,013 0m,0145,

$0^m,0145$, $0^m,015$; puis également $0^m,015$ pour les suivants jusqu'au bord.

En somme, on voit que la feuille peltée du *Colocasia antiquorum* est loin de présenter, dans son accroissement, l'uniformité reconnue par M. Trécul dans celles du *Victoria* et du *Nelumbium*. Elle offre ce fait curieux que, dans sa portion antérieure, l'extension devient de plus en plus considérable vers la base (développement basipète, dans la nomenclature de M. Trécul), tandis qu'elle diminue, au contraire, de la base organique vers le bord (développement centrifuge, Trécul) dans sa portion postérieure. En outre, la partie rétrécie qui forme l'extrémité de cette feuille constitue encore pour elle comme un champ particulier d'accroissement, dans lequel l'extension est plus grande que partout ailleurs, et s'opère selon la loi constatée pour la portion antérieure tout entière.

Peut-être cet exemple autoriserait-il à conclure que les quatre catégories dans lesquelles M. Trécul a cru pouvoir faire rentrer les diverses évolutions des feuilles sont encore insuffisantes pour les comprendre toutes, à moins toutefois qu'on ne veuille faire rentrer parmi les formations mixtes admises par ce botaniste toutes celles qui ne peuvent être rattachées aux trois autres.

EXPLICATION DES FIGURES.

N. B. — Elles se rapportent à la Colocase de Chine. — Toutes ont été dessinées à la chambre claire. Le grossissement est indiqué sous la forme fractionnaire à côté de chacune d'elles.

Fig. 1. Extrémité d'une feuille adulte de Colocase vue par la face supérieure ; elle montre la dépression terminale, circonscrite par un bourrelet marginal, dans laquelle se montrent deux ouvertures, *o*, *o'*, destinées à la sortie de l'eau.

Fig. 2. Contour de la coupe transversale de cette pointe de feuille, menée à peu près au milieu de sa longueur, pour montrer la saillie des bourrelets marginaux, et par suite, la profondeur de la dépression.

Fig. 3. Coupe transversale d'une feuille encore non adulte, menée dans l'intervalle des nervures. *ep*, épiderme de la face supérieure ; *ep'*, épiderme de la face inférieure. Chacune des cellules qui forment l'un et l'autre est relevée extérieurement en une forte papille arrondie ; les papilles de la face inférieure

sont généralement plus larges et moins coniques que celles de la face supérieure. La couche d'air qui est retenue entre ces papilles produit les effets de velouté et de glauque, qu'on observe à ces deux surfaces ; en outre, elle empêche que l'eau ne mouille ces feuilles. — Sous l'épiderme supérieur se trouve une zone de parenchyme, *pp*, à cellules dirigées perpendiculairement à cet épiderme ; sous l'épiderme inférieur est une zone de parenchyme lâche, à cellules irrégulièrement arrondies ou un peu polyédriques, qui passe peu à peu à une zone médiane de parenchyme (*pm*), à grosses cellules, au milieu desquelles existent de nombreuses lacunes, *l*. Toute l'étendue de ce mésophylle renferme de la chlorophylle en gros grains. Cette matière colorante est sensiblement plus abondante dans le parenchyme perpendiculaire à l'épiderme supérieur.

Fig. 4. Fragment d'épiderme de la face supérieure, avec quelques cellules du parenchyme sous-jacent désagrégées par la section, de manière à montrer clairement leur forme.

Fig. 5. Lambeau d'épiderme de la face inférieure vu par-dessus, pour montrer ses papilles et deux stomates, *st*.

Fig. 6. Série de figures prises sur l'épiderme de la dépression supérieure de la même pointe de feuille. Elle constitue une succession bien graduée d'états différents, depuis le simple stomate A, avec son ostiole, analogue aux stomates que montre la figure 5, jusqu'au grand orifice excréteur ovale, F, dont l'ouverture n'a pas moins de 0,12 de millimètre environ. On voit que, jusque dans ce dernier, les deux cellules stomatiques se sont parfaitement conservées, avec leurs rares granules. Il est donc clair que les grands orifices E et F ne sont pas autre chose que des stomates agrandis.

Fig. 7. Coupe transversale des futurs canaux marginaux, prise sur deux feuilles encore jeunes. On voit qu'ils sont encore formés chacun de deux ou plusieurs grandes cellules, dont les parois, faisant cloison, ne tarderont pas à disparaître de manière à confondre les cavités, maintenant distinctes, en un seul tube. Dans chaque paire A-B et C-D, les futurs canaux ont été dessinés à leurs distances respectives.

Fig. 8. Coupe transversale de la portion vaginale du pétiole d'une feuille adulte, montrant la convolution de la feuille nouvelle qui ne tardera pas à sortir de cette gaîne. La coupe passant par la portion inférieure de cette jeune feuille en rencontre à la fois les deux côtés et le pétiole *p'*, qu'embrasse le côté placé en dehors dans l'enroulement. *cm*, côte médiane de cette jeune feuille ; *p*, pétiole de la feuille enveloppante ; *gg*, les deux bords de l'élargissement vaginal de celui-ci.

Fig. 9. Coupe transversale du pétiole d'une feuille adulte, dans sa portion arrondie. Cette figure est destinée à montrer la disposition des faisceaux (*f*) et des nombreuses lacunes (*l*) longitudinales dont est creusé le tissu cellulaire général du pétiole. Elle montre, en outre, que les faisceaux fibro-vasculaires,

qui ont été ombrés sur le dessin, présentent dans leur portion interne un grand canal aérien, simple ou double. *f'*, faisceaux périphériques libériens.

Fig. 10 et 11. Coupe transversale fortement grossie de deux de ces faisceaux pétiolaires, pour montrer la couche de tissu cellulaire à petites cellules, qui forme les parois du canal aérien ou de la lacune (*l*). La figure 10 représente un faisceau dont le canal aérifère est encore partagé par une cloison qui n'aurait probablement pas tardé à se résorber.

Fig. 12. Coupe transversale du bord d'une feuille jeune qui était encore entièrement enfermée dans la gaîne pétiolaire de la feuille antérieure par ordre de formation. On voit que ses trois canaux marginaux (*c*) sont encore tous subdivisés par des cloisons minces, qui ne tarderont pas à disparaître pour laisser une cavité tubulaire unique. Dans cette figure, comme dans les suivantes 13 et 14, les grandes trachées qui se trouvent à la partie inférieure des canaux, et qui en forment comme le plancher, sont distinguées par la ligne fortement accusée de leur contour.

Fig. 13. Coupe transversale de la portion marginale d'une grande feuille qui n'était pas encore entièrement étalée. On y voit qu'il existe trois canaux (*c c' c''*) dont le calibre est d'autant plus grand qu'ils sont plus éloignés du bord. Le plus voisin du bord ou *c''*, a son tube subdivisé en trois par des cloisons cellulaires. *f s*, face supérieure de la feuille ; *f i*, sa face inférieure ; *f*, faisceau submarginal ; *c o*, cellules oblongues qui circonscrivent les canaux ; *t t t*, trachées ; *b*, bord de la feuille.

Fig. 14. Coupe transversale de la portion marginale de la même feuille menée à sa base. Il n'existe en ce point que deux canaux, beaucoup plus petits que les précédents et subdivisés par des cloisons en deux et trois cavités distinctes. Quant au troisième canal *c''*, il n'a pas d'autre représentant que quelques grandes trachées. *b*, bord de la feuille.

Fig. 15. Coupe transversale de la portion marginale d'une grande feuille semblable à la précédente, menée à peu près à moitié distance entre le sommet et la base. Ici il existe trois canaux dont le plus grand est le médian, qui présente encore des restes d'une cloison ; le plus petit est le plus éloigné du bord. Quant à celui (*c'' c''*) qui est le plus rapproché du bord, il est partagé en deux cavités par une cloison formée d'une seule file de cellules. *f*, faisceau submarginal ; *f s*, face supérieure de la feuille ; *f i*, face inférieure ; *b*, bord de la feuille.

Fig. 16. Coupe longitudinale de la portion marginale de la feuille qui a fourni le sujet des figures 13 et 14, menée près du sommet. *f*, faisceau submarginal ; *c c' c''*, les trois canaux qui, étant ouverts par la coupe, laissent voir leurs grosses trachées plus ou moins sinueuses et très inégales ; *t*, trachées en général ; *c o*, cellules oblongues qui circonscrivent les canaux ; *b*, bord de la feuille.

PRODROMUS

EXPOSITIONIS LICHENUM NOVÆ CALEDONIÆ.

SCRIPSIT

WILLIAM NYLANDER.

Geographiæ Lichenum seriæ, quæ nonnisi decenniis binis ultimis ortum debet, plurima contribuit cel. J. D. Hooker. Quoque symbolas varias eidem scientiæ parti adtulerunt auctores quidam alii, ut præsertim cel. Tuckerman, Fée, Montagne et Babington. Attamen longe abest quin notitiæ in hoc capite adhuc abundent, quare crederem haud inutile censeri examen dare collectionis parvæ e Nova Caledonia Museo Coloniarum Gallicarum Parisiis nuper instituto missæ, utpote specimina sistentis vegetationis omnino ante ignotæ.

Supra (in tomo XI) Lichenes regionum exoticarum quarumdam synoptice enumeravi, atque ibi (pp. 234-247) eos Polynesiæ breviter exposui. Sunt Polynesienses numero saltem 143, separatis scilicet *Stictina quercizante* et *Sticta dichotomoide* (pro « *Sticta damæcorni* var. *lineari* ») additisque *Parmelia cervicorni* Tuck. (in Insulis Sandwich obvia) et *Parmelia relicina* Fr. (in Insulis Marianis), sed excludenda forte *Physcia parietina*, quæ vix propius quam ex Australiæ Insula Lord Howe innotuit, ubi quoque viget *Parmelia limbata* Laur. Ex his Lichenibus 143 Polynesiensibus occurrunt in Europa 47, scilicet pro tribubus diversis :

3	Collemei	(e	toto numero	12),
4	Cladoniei	(e	—	7),
1	Usneeus	(e	—	2),
2	Ramalinei	(e	—	5),
2	Peltigerei	(e	—	2),
12	Parmeliei	(e	—	29),
8	Lecanorei	(e	—	25),
8	Lecideei	(e	—	20),
4	Graphidei	(e	—	20),
3	Pyrenocarpei	(e	—	16).

Sunt igitur tertia pars (vel 33 0/0) e speciebus iis europææ, observaturque in Collemeis, Lecideeis, Graphideis et Pyrenocarpeis minimam partem specierum europæarum occurrere. Deinde in Stereocauleis, Siphuleis et Pyxineis nullæ europææ adsunt.

Quod adtinet ad collectionem, de qua agitur, e Nova Caledonia, facta fuit a DD. Vieillard et Pancher. Sequentes sistit Lichenes 26. Eorum 6 sunt europæi (vel fere quarta pars); ceteri vel Polynesienses (præcipue *Leptogium cyanescens*, *Pyxine retirugella*, *Pertusaria trypetheliiformis* et *Graphis mendax*), pauciores Javanici (ex. gr. *Leptogium sphinctrinum*) et Australienses (præcipue *Cladonia retipora* et *aggregata*). Notetur, in Nova Zelandia plus quam dimidiam partem specierum ibi vigentium europæas esse.

Plurima pars Lichenum sequentium lecta fuit a D. Vieillard, pauciores a D. Pancher.

1. Collema byrsinum Ach., Nyl. *Syn.* p. 113 (1). Typica; atque simul varietas nova (var. *divisum* mihi, in coll. Vieill. n° 89), laciniis thalli anguste lineari-divisis (latit. circa 1 millim.) turgidulis (haud adpressis), quasi placodiiformis (at vix specie differens), latit. speciminis visi circa 1-pollicaris, corticola.

2. Collema amphiurum, n. sp. — *Thallus* lurido-cinereus fere mediocris (latit. 1–pollicaris et ultra), ambitu lobatus (ibique sat late tenuiter albido-pruinosus), margine subcrenatus, superficie lævis vel passim tenuiter costato-rugosus, subtus albido-cinerascens hinc inde nigricans et hinc inde rhizinosus; *apothecia* badia vel badio-rufescentia parva vel fere mediocria, margine receptaculari tumidulo crebre ruguloso-plicatulo; *sporæ* ellipsoideæ simplices, longit. 0,015-20 millim., crassit. 0,009-0,011 millim., utroque apice apiculo acuto munitæ, paraphyses mediocres. Gelatina hymenea iodo cœrulescens.

Ad cortices in Nova Caledonia (Pancher).

Forte optime mox post *Collema byrsinum* sit disponendum, quocum textura thallina satis convenit æque ac sporis (exceptis harum apiculis). Facie externa prope est *Pannariæ luridæ*. Apiculi sporarum maxime singulares, singuli longit. 0,004-9 millim.

---

(1) Addenda ibi varietas *Collematis byrsini* thallo subtus fusco-nigro. Talis (var. *hypomelæna* mihi) obvenit saltem in Taiti (Vesco), ex Museo Parisiensi. In typo thallus subtus sordide pallidus.

3. Leptogium sphinctrinum Nyl. *Syn.* p. 131. — Ad saxa et cortices arborum (coll. Vieill. n° 80).

4. Leptogium cyanescens Nyl. *Syn.* p. 131. — Coll. Vieill. n° 81.

5. Cladonia retipora Flk., Nyl. *Syn.* p. 218. — Coll. Pancher.

6. Cladonia aggregata Eschw., Nyl. *ibid.* — In Insula Pinorum (Pancher).

7. Cladonia fimbriata var. coniocræa (Del.) Nyl. *Syn.* p. 195, forma *intermedia* Del. mscr. (« Cenomyce cenotea var. gracilis » Pers. in Gaudich. *Uran.* p. 213 est eadem e Brasilia), prolifera, facie fere *Cladoniæ cenoteæ* Schær., podetiis passim foliolosis, confluens cum « Borbonica » Del. — In Nova Caledonia (Pancher).

8. Usnea trichodea Ach., Nyl. *Syn.* p. 270. — Coll. Vieill. n 82, 85.

9. Ramalina Ecklonii Spr., Nyl. *Syn.* p. 295, minor. — Ad ramulos (Pancher).

10. Stictina filicina var. marginifera (Mnt.) Nyl. *Syn.* p. 349, minor (coll. Vieill. n° 84). Eadem major thallo subtus subnudo vel nudo, ad saxa humida montium (coll. ejusdem n° 79). *Stictina crocata* supra, in t. XI, p. 238 (et in *Syn.* p. 338) pro Taiti omissa (ubi lecta fuit a Vesco) forte quoque in Nova Caledonia invenienda sit.

11. Sticta damæcornis var. dichotoma (Del.) Nyl. *Syn.* p. 357. — Insignis, altitudine 800 metrorum supra mare obveniens (Pancher).

12. Parmelia perlata Ach. — Coll. Vieill. n° 67.

13. Parmelia sinuosa (Sm.) Ach. (P. Despreauxii Del. in Dub. *Bot. Gall.* p. 602). — Coll. Vieill. n° 68.

14. Physcia picta (Sw.; *Parmelia applanata* Fée *Ess.* p. 126; *P. plumosa* Tayl. in Hook. *Journ. Bot.* 1847, p. 173). — Coll. Vieill. n° 69.

15. Pyxine Meissneri Tuck. mscr. Facie *Pyxines Cocoës* (vel fere *Physciæ applanatæ*), thallo intus sulphureo. — Coll. Vieill. n° 88. Forsan hoc genus optime jungatur subtribui *Physcieorum*.

16. Pyxine retirugella Nyl. *Lich. exot.*, in t. XI, p. 240. — Coll. Vieill. n° 73, corticola.

17. Pannaria pannosa Del. — Coll. Vieill. n° 83. P. fulvescens (Mnt.), in Insula Pinorum, ex hb. Hooker.

18. Coccocarpia molybdæa Pers. — Coll. Vieill. n° 87.

19. Lecanora subfusca Ach. — Coll. Vieill. n° 77.

20. Lecanora sophodes Ach. — Supra saxa in Insula Pinorum (Pancher).

21. Pertusaria trypetheliiformis Nyl. *Lich. exot.*, in t. XI, p. 241. Sporæ 3-6^{næ} in thecis, longit. 0,060-0,105 millim., crassit. 0,030-45 millim.; gelatina hymenea iodo cœrulescens. — Ad cortices (coll. Vieill. n° 71).

22. Lecidea stellulata Tayl. in Mack. *Fl. Hib.* 2, p. 118 (*Lecidea atroalba* var. *atroalbella* Nyl. *Chil.*, supra in ser. 4, III, p. 165). — Supra saxa in Insula Pinorum (Pancher).

23. Graphis mendax Nyl. *Lich. exot.*, in t. XI, p. 244. Apothecia albo-pruinosa; sporæ longit. 0,090-0,100 millim., crassit. 0,030-34 millim.

24. Graphis obtecta Nyl. in hb. Hook. — Affinis et forte nimis affinis *Graphidi reniformi* Fée *Ess.* p. 46, t. 11, f. 2, Suppl. p. 34, t. 39, f. 33, sed hypothecium incolor, gelatina hymenea et sporæ iodo cœrulescentes; sporæ longit. circa 0,102 millim., crassit. circa 0,040 millim. — Ad cortices (coll. Vieill. n° 70).

25. Verrucaria glabrata Ach., Nyl. *Pyrenoc.* p. 47. Sporæ longit. circa 0,022 millim., crassit. 0,010 millim. — Ad cortices (coll. Vieill. n° 78).

26. Verrucaria vaga Nyl. *Pyrenoc.* p. 55. Sporæ longit. 0,015-19 millim., crassit. 0,004-5 millim. — Ad cortices (coll. Vieill. n° 86).

Hæc imaginem, licet mancam, dare valeant vel quasi sensum indicare vegetationis lichenosæ Novæ Caledoniæ. Plurima ibi sine dubio detegenda restant, nec nisi materiis plenioribus collectis cognitio ejus accuratior obtinebitur.

NOTICE

SUR

LE GENRE *HAPALIDIUM*,

Par MM. CROUAN frères,

Pharmaciens.

Le désir d'élucider les caractères du genre *Hapalidium*, dont la fructification, jusqu'à ce jour, est restée ignorée, nous a déterminés à l'étudier, et nous sommes heureux que nos études et persévérantes recherches nous permettent aujourd'hui de réformer les caractères de ce genre, d'en faire connaître les deux modes fructifères et trois espèces nouvelles.

Genre HAPALIDIUM Kutz., *Phyc. gen.*, p. 385, *Sp.*, p. 695. Crouan, mscr., char. reform.

Fronde calcareuse, en filaments capillaires dichotomes articulés, ou en petits disques lobés ou flabellés, fixée horizontalement et adhérente de toutes parts; à stratum simple, formé par des cellules disposées en lignes rayonnant vers sa périphérie, carrées ou rectangulaires, pourvues au centre d'un nucléus rose et entourées d'un bord crétacé formant réseau. Céramides, non opaques, de deux sortes: les unes renfermant dans leur partie inférieure une masse de sphærospores elliptiques ou pyriques, redressés, divisés transversalement en quatre spores, et fixés sur un placenta réticulé; les autres contenant dans leur intérieur une masse de spores rondes immergée au milieu d'un tissu filamenteux.

SECTION PREMIÈRE. — *Fronde disciforme ou irrégulièrement lobée.*

HAPALIDIUM ZONALE, Cr., nov. sp.

(Fig. A. — 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.)

Fronde horizontale, calcareuse, de 4 à 5 millimètres et plus de diamètre, mince, d'un rose pâle, suborbiculaire, à bords entiers ou lobés, à cellules s'irradiant du centre vers la périphérie sous forme de filaments composés d'articles ovoïdes ou rectangulaires d'une à deux fois la longueur du diamètre, marqués à leurs sommets d'un point chromulaire d'un poupre très foncé, et se soudant entre eux de distance en distance par un appendice latéral, comme cela se voit aux filaments du genre *Spirogyra*. Céramides hémisphériques, pourvues à leurs sommets d'une ostiole très petite, renfermant dans leur intérieur des sphærospores ovoïdes, dressés, zonés transversalement en quatre spores.

Croît sur des morceaux de porcelaine et de verre, dans les profondeurs de la rade de Brest et de Camaret. Hiver : très rare.

Obs. — Les points chromulaires d'un pourpre foncé au sommet des cellules, dans cette espèce, donnent à la fronde, vue au microscope, un aspect zoné.

HAPALIDIUM COCCINEUM Cr., nov. sp.

(Fig. B. — 8, 9, 10, 11, 12, 13.)

Fronde horizontale, d'un centimètre et plus de diamètre, mince, suborbiculaire, d'un rose carminé, à bords entiers, quelquefois lobés ; formée par des cellules ayant deux à trois fois la longueur du diamètre et disposées en séries dichotomes s'irradiant vers la périphérie. Céramides hémisphériques, petites, nombreuses, peu rapprochées, disséminées sur toute la fronde, renfermant des sphærospores pyriques, zonés transversalement en quatre spores, et fixés sur un placenta incolore, réticulé, occupant toute la partie inférieure de la céramide.

Croît sur des morceaux de faïence et de porcelaine, dans les profondeurs de la rade de Brest. Automne, hiver : très rare.

Obs. — Le réseau à mailles rectangulaires est si ténu dans cette jolie espèce, que sa fronde en paraît privée ; nous crûmes avoir affaire, non pas à une Corallinée, mais bien à une Squamariée, car on l'enlevait comme une pellicule de dessus les corps sur lesquels elle était fixée, sans la briser, et soumise au microscope, elle apparaissait à l'œil avec l'aspect d'une Rhododermée. Notre illusion cessa dès que nous vîmes les céramides, et que, mise dans une eau légèrement acidulée, elle produisit un dégagement d'acide carbonique.

Observations sur l'HAPALIDIUM PHYLLACTIDIUM Kutz., *Sp.*, *Alg.*, et ses deux sortes de fructification.

(Fig. C. — 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20.)

Cette petite espèce, lorsqu'elle croît sur les frondes de l'*Alcidium dasyphyllum* Cr. et du *Champia parvula* Harv. (1), s'enroule sur ces frondes qu'elle recouvre quelquefois presque entièrement, et les étrangle à la manière du *Myrionema strangulans*, lorsque celui-ci se développe sur des Algues filamenteuses. Ce qui fixe l'attention de l'algologue dans l'organisation de cette espèce, c'est l'épaisseur des mailles crétacées qui forment le réseau à la surface de la fronde. On observe au microscope, à un fort grossissement, dans le centre de chaque maille, un nucléus formé par une matière chromulaire granuleuse rose : l'aspect est tel que le nucléus ne nous paraît pas calcareux, vu sa transparence ; le calcaire n'existerait, ou du moins en grandes proportions, que dans la partie en forme de réseau. La sécrétion calcareuse est tellement abondante dans cette partie, que le nucléus, de carré ou presque carré qu'il est dans l'origine, devient tout à fait sphérique et les angles internes du réseau s'emplissent de calcaire.

Lorsque l'on a fait agir sur cet *Hapalidium* de l'acide chlorhydrique très affaibli, on voit que le réseau à mailles crétacées a disparu totalement, et qu'au lieu de ce joli réseau, il n'y a plus que des cellules rosées, disposées en lignes filamenteuses se dichotomisant à certaines distances, et ressemblant assez par leur ensemble et leur disposition à la surface flabellée de la fronde de certains genres de la famille des Squamariées.

Les céramides, dans cette espèce, sont hémisphériques, nombreuses, disséminées sur toute la fronde qui est suborbiculaire, lobée à son pourtour ; quelquefois elle est si petite, qu'elle ne supporte qu'une ou deux céramides : celles-ci renferment dans leur intérieur des sphærospores elliptiques, redressés, divisés transversalement en quatre spores et fixés à la base de la céramide sur un placenta plan, réticulé. Nous avons observé une seconde fructification, où des spores rondes sont réunies en une petite masse au centre de la céramide et fixées sur un placenta subfilamenteux gélatineux. Véritable cystocarpe!

---

(1) Harvey, *Nereis bor. Amer.* — Cette intéressante espèce (*Lomentaria* Cr. olim, *Alg. mar. Finistère*, vol. II, p. 273) est un curieux représentant du genre *Champia* sur nos côtes. Même fructification, même diaphragme et mêmes filaments partant des diaphragmes contre les parois intérieures entre eux, ce que nous avons observé il y a plusieurs années.

Croît sur diverses Algues, et sur la Zostère, la faïence, la porcelaine et le verre, etc. Commun dans la rade de Brest.

SECTION DEUXIÈME. — *Fronde capillaire dichotome.*

HAPALIDIUM CALLITHAMNIOIDES Cr., nov. sp.

(Fig. D. — 21, 22, 23, 24.)

Fronde horizontale, peu calcareuse, de 2 à 5 millimètres de longueur, capillaire, à filaments très fins, plusieurs fois dichotomes, droits ou incurvés, donnant souvent naissance sur les deux côtés à d'autres filaments plus courts, simples, se soudant aux filaments principaux dans plusieurs endroits, et formant quelques grandes mailles irrégulières ; articles aussi longs que larges dans toutes les parties de la fronde, à chromule granuleuse rose.

Croît sur des morceaux de verre dans les profondeurs de la rade de Brest et de Camaret. Hiver : très rare.

OBS. — Cette très petite espèce est on ne peut plus remarquable ; vue à la loupe, elle a l'aspect et le port d'un très petit Callithamnion.

NOTICE SUR QUELQUES ESPÈCES
ET GENRES NOUVEAUX
D'ALGUES MARINES DE LA RADE DE BREST,

Par MM. CROUAN frères,

Pharmaciens.

ULVELLA Crouan, gen. nov.

Fronde verte, lentiforme, de 1 à 2 millimètres de diamètre, horizontale, adhérente par toute sa face inférieure, formée au centre de sa surface par des cellules rondes, ovées ou anguleuses, nichées dans une substance subgélatineuse, réticulée, et contenant, dans leur intérieur, quelques sporidies ! Puis, vers la phériphérie, elles se traduisent sous la forme ovoïde ou rectangulaire, sont beaucoup plus petites, espacées et disposées en lignes rayonnantes, simples ou fourchues à leurs extrémités. Une section verticale de la fronde présente les cellules du centre disposées en séries presque perpendiculaires et remplies de chromule.

ULVELLA LENS Cr.

(Fig. E. — 25, 26, 27, 28.)

Mêmes caractères que ceux du genre.

Dragué dans la rade de Brest, à 20 mètres de profondeur, sur des fragments de porcelaine, de verre, et parasite sur le *Rhododermis elegans*, divers *Melobesia* et *Hapalidium*. Hiver, printemps : rare.

OBS. — Les très petits disques de cette singulière Algue sont ordinairement espacés ; quelquefois ils se rapprochent, deviennent confluents, et alors forment sur les corps où ils croissent de petites taches vertes, de 1 à 5 millimètres et plus de diamètre. A la première vue, au microscope, cette curieuse Algue rappelle beaucoup, par le rayonnement de la périphérie, le premier développement des sporidies du genre *Enteromorpha*; aussi cette particularité a-t-elle été cause que, pendant quelque temps, nous l'avons considérée comme étant la première évolution de ce genre. Mais sa grandeur constamment la même dans toutes les saisons de l'année, son organisation remarquable et ses sporidies, nous confirmèrent que cette Phycée pouvait faire un genre nouveau dans les Ulvacées, où elle se classe naturellement par son organisation celluleuse réticulée et sa coloration verte.

CRUORIELLA Crouan, gen. nov.

Fronde horizontale de 1 à 2 centimètres et plus de diamètre, adhérente par toute sa face inférieure, d'un pourpre foncé, ayant l'aspect d'un *Peyssonnelia,* composée de filaments plongés dans un gélin qui les relie ; surface présentant des lignes de cellules sphériques s'irradiant vers la périphérie en forme d'éventail. Némathèques nombreuses, disséminées sur la fronde, très peu saillantes, formées par des filaments simples, articulés, à articles inférieurs très gros, sphériques ou carrés, puis une fois et demie la longueur du diamètre et trois ou quatre fois dans les sommets qui sont atténués. Cystocarpes immergés au milieu de ces filaments nématoïdes à l'endroit où la diminution abrupte du diamètre a lieu ; ils sont ornés par des spores rondes ou carrées, accolées bout à bout et simulant de petits agglomérats à séries simples ou dichotomes, soudées entre elles par un gélin. Sphærospores oblongs, cruciés, fixés sur le sommet d'un long pédicelle articulé, et immergés au milieu de filaments fourchus et fibrilleux constituant la némathèque.

CRUORIELLA ARMORICA Cr.

(Fig. G. — 34, 35, 36, 37.)

Mêmes caractères que ceux du genre.

Croît sur les *Haliotis*, les *Melobesia*, etc. Dragué rade de Brest. Hiver, printemps : rare.

Obs. — Nous avons été obligés, malgré notre répugnance à créer de nouveaux genres, d'en faire un pour cette curieuse Squamariée dont la fructification et l'organisation diffèrent de tous ceux connus dans cette famille.

RHODODISCUS Crouan, gen. nov.

Fronde de 3 à 8 millimètres de diamètre, disciforme, d'un beau rose carmin, adhérente par toute sa face inférieure, un peu épaissie au centre, qui se soulève quelquefois et se détache du support ; s'épanouissant vers la périphérie en une membrane très mince, flabellée, lobée à son pourtour, quelquefois laciniée, et présentant à sa surface des séries dichotomes de cellules ovoïdes ou anguleuses qui s'irradient. Sphærospores nombreux, internés, obovés, cruciés, occupant le sommet des séries perpendiculaires des cellules.

RHODODISCUS PULCHERRIMUS Cr.

(Fig. F.— 29, 30, 31, 32, 33.)

Mêmes caractères que ceux du genre.

Dragué rade de Brest, près Roscanvel, sur faïence et porcelaine, le 6 mars 1857, et rade de Camaret, le 10 janvier 1859.

OBS. — Une coupe perpendiculaire et très mince de la fronde offre, au microscope, des séries de lignes verticales formées par trois ou quatre cellules carrées ou rectangulaires, terminées à leurs sommets par un tétraspore crucié, obové, le tout plongé dans un gélin qui les relie, et empêche, même à l'aide du compresseur, de séparer ces sortes de filaments du gélin dans lequel ils sont immergés. Nous classons ce genre, vu son organisation, dans la tribu II des Squamariées J. Ag., pour lequel nous formons une nouvelle section.

CALLITHAMNION SERPENS Crouan, nov. sp.

(Fig. I. — 41, 42, 43.)

Fronde de 2 à 4 millimètres de longueur, sans racine, rose, rameuse, horizontale, adhérente par toute la face appliquée ; rameaux bipennés, à filaments opposés ; articles du milieu de la fronde quatre fois la longueur du diamètre, ceux des rameaux une à deux fois, ceux des ramules une fois ; chromule des articles des rameaux se transformant, à la maturité, en quatre spores !

OBS. — Ce singulier et très curieux *Callithamnion* est le seul qui ait la fronde totalement adhérente horizontalement et sans racine. Dragué sur des morceaux de verre, à 20 mètres de profondeur dans la rade de Brest. Hiver : très rare, trouvé deux échantillons seulement.

CALOTHRIX FUSCO-VIOLACEA Crouan, nov. sp.

(Fig. H. — 38, 39, 40.)

Filaments d'un brun violet, de 2 à 3 millimètres, simples, obtus, droits ou presque droits, incurvés ou géniculés seulement à leur base, très rapprochés ou accolés ; articles plus larges que longs.

OBS. — Ce *Calothrix* forme de petites touffes isolées ou réunies en un stratum de forme circulaire ; sa coloration en brun violet le fait remarquer à la loupe sur les corps où il croît. Dragué, rade de Brest, sur le *Pecten maximus*, l'*Aglaozonia parvula*, et sur des lames de verre avec *Melobesia*. Hiver : très rare.

EXPLICATION DES PLANCHES.

PLANCHE 1.

Fig. A. — *Hapalidium zonale* Cr.

1. Grandeur naturelle.
2. Grossi à la loupe.
3. Fronde privée de son calcaire, grossie 340 fois.
4. Céramide coupée perpendiculairement, grossie 120 fois.
5. Surface de la céramide.
6. Placenta.
7. Sphærospores grossis 3 fois.

Fig. B. — *Hapalidium coccineum* Cr.

8. Grandeur naturelle.
9. Grossi à la loupe.
10. Fronde dépouillée de son calcaire, grossie 340 fois.
11. Fronde dans son état normal, grossie 340 fois.
12. Coupe perpendiculaire de la céramide, grossie 120 fois.
13. Surface de la céramide, grossie 120 fois.

Fig. C. — *Hapalidium phyllactidium* Kurtz.

14. Grandeur naturelle.
15. Grossi à la loupe.
16. Grossi 120 fois.
17. Coupe perpendiculaire de la céramide, grossie 120 fois.

18. Cystocarpe grossi 120 fois.
19. Spore sortie du cystocarpe.
20. Sphærospore plus grossi.

Fig. D. — *Hapalidium callithamnioides* Cr.

21. Grandeur naturelle.
22. Grossi 40 fois.
23. Partie de la fronde, grossie 120 fois.
24. Articles grossis 340 fois.

PLANCHE 2.

Fig. E. — *Ulvella* Cr.

25. Grandeur naturelle.
26. Grossi à la loupe.
27. Coupe perpendiculaire de la fronde, grossie 340 fois.
28. Surface de la fronde, grossie 340 fois.

Fig. F. — *Rhododiscus* Cr.

29. Grandeur naturelle.
30. Coupe perpendiculaire de la fronde, grossie 120 fois.
31. Surface de la fronde, grossie 120 fois.
32. Surface de la fronde fructifiée, grossie 340 fois.
33. Coupe perpendiculaire, grossie 340 fois.

Fig. G. — *Cruoriella* Cr.

34. Grandeur naturelle, sur *Haliotis*.
35. Surface de la fronde non fructifiée, grossie 340 fois.
36. Cystocarpes grossis 340 fois.
37. Sphærospores grossis 340 fois.

Fig. H. — *Calothrix fusco-violacea* Cr.

38. Grandeur naturelle, en groupe.
39. Grossi 120 fois.
40. Grossi 340 fois.

Fig. I. — *Callithamnion Serpens* Cr.

41. Grandeur naturelle.
42. Grossi 120 fois.
43. Grossi 340 fois.
44. Sphærospores.

DISPOSITIO

PSOROMATUM ET PANNARIARUM.

SCRIPSIT

WILLIAM NYLANDER.

Facile patet, ipsum jam locum, in dispositione systematica rite facta speciebus singulis adtributum, iisdem determinandis multum conferre debere. Maximi igitur est momenti, ut species ordine methodico secundum affinitates naturales disponantur, nec scientiæ nomine sit dignus modus qui eas sine consilio promiscue negligenter conjiciat. Si quidem absque cura et absque ordine nihil boni in scientia præstare liceat, hoc præsertim valet de disciplina systematica, quæ synthesin efficere debet Historiæ Naturalis.

In studio Lichenum nisui in hoc sensu attento operam dedi, atque hic specimen dare quæso expositionis generum *Psoromatis* et *Pannariæ*, quam nuper elaborare tentavi. Quoad notas distinctivas inter hæc genera Lecanoreorum sat est indicare, thallum in Psoromate offerre gonidia vera, in Pannaria autem granula gonima; distinctio inter ea itaque analoga observatur ac inter *Nephroma* et *Nephromium* atque inter *Stictam* et *Stictinam*. Vix ullam differentiam genericam meliorem æstimandam crederem, quam talem, quæ absoluta est et in minutissimis quidem particulis thallinis facillime conspicua.

I. — PSOROMA (Fr. pr. p.) Nyl.

a. — Species margine apotheciorum receptaculari crenato.

1. Ps. EUPHYLLUM Nyl. in hb. Bab. — Species insignis thallo lacinioso, e Nova Zelandia.

2. Ps. HYPNORUM (Hffm.) Fr. — In Europa, in America Boreali, et in America antarctica.

* Ps. PALEACEUM (Fr., Hook. *Antarct.*, sed ibi sporæ erronee 1-se-

ptatæ indicatæ in t. XXCVIII, nam in specimine auctoris eas simplices vidi). — Dania, Ins. Maclovianæ.

** Ps. CORALLOIDEUM Nyl. — Nova Zelandia (coll. Colenso, n° 4548).

3. Ps. ARANEOSUM (Bab. *N. Zeal.* p. 25). — In Nova Zelandia (*Ps. subpruinosum* Nyl. in hb. Hook.) — Nova Zelandia.

4. Ps. HISPIDULUM Nyl. in *Flora* 1855, p. 674. — Chili (coll. Lechl., n° 854).

5. Ps. CYLINDROPHORUM (Tayl. in Hook. *Journ. Bot.* 1847, p. 165). — India Orientalis.

b. — Species margine apotheciorum receptaculari (sensubus radialibus eorum) crenulato.

6. Ps. SPHINCTRINUM (Mnt.). — Ins. Borbonia, Mauritii, Prom. B. Spei, America antarctica, Tasmania, Nova Zelandia. — Var *discretum* Nyl., in Chili.

7. Ps. SUBHISPIDULUM Nyl. in *Ann. sc. nat.*, 4, XI, p. 256. — Ins. Borbonia.

8. Ps. PALLIDUM Nyl. in Mus. Paris., *Syn.* t. I, f. 23. — Fret. Magellanicum.

9. Ps. XANTHOMELANUM Nyl. in hb. Hook. — Nova Zelandia (coll. Colenso, n° 4546).

II. — PANNARIA Del.

a. — Apothecia lecanorina.

1. P. LURIDA (Mnt. sub *Collemate*). — Ins. Sandwich, Madagascar, Borbonia, Philippin. (coll. Cum., n° 2117), America Borealis.

2. P. SUBLURIDA Nyl. in *Ann. sc. nat.* 4, XI, p. 256. — Java.

3. P. FULVESCENS (Mnt.). — Polynesia, Fret. Magellanicum.

4. P. PANNOSA Del. — In terris æquinoctialibus calidis frequens.

5. P. RUBIGINOSA Del. — Europa, America, Africa, India Orientalis. Var. *conoplea* (Ach.), in Europa.

6. P. PHOLIDOTA (Mnt.). — Chili, Mexico.

7. P. IMBRICATA Nyl. — Tasmania (hb. Hook.).

8. P. LEUCOSTICTA Tuck. — America Borealis.

9. P. BRUNNEA (Sw.) Mass. — Europa, America Borealis.

10. P. NEBULOSA (Hffm.) Nyl. — Europa.

11. P. LUTOSA (Ach. *Syn.* p. 309). Nyl. — Gallia.

12. P. CHEILEA Nyl. in hb. Carroll. — Hibernia.

13. P. HOOKERII (Sm.). — Scotia.

14. P. ELÆINA (Whlnb.) Nyl. — Lapponia.

b. — Apothecia biatorina.

15. P. PRÆTERMISSA Nyl. in *Sällsk. pro F. et Fl. F. Notis.* 4, p. 97. — Europa (Norvegia, Finlandia).

16. P. MICROPHYLLA (Ach.) Mass. — Europa, Algeria, Asia, America Borealis.

17. P. SAUBINETII (Mnt.). — Gallia.

18. P. MICROPHYLLOIDES Nyl. *Chil.* p. 150. — Chili.

19. P. TRIPTOPHYLLA (Ach.) Nyl. — Europa, America Borealis.

* P. NIGRA (Ach.) Nyl. — Europa, America Borealis, Nova Zelandia.

** P. CÆSIA (Duf.) Nyl. — Europa media et calidior.

20. P. SCHÆRERII Mass., ex Arn. in *Flora* 1858, p. 309. — Bavaria.

21. P. RUDETA (*Lecidea rudeta* Ach. *Syn.* p. 338). — Suecia.

22. P. NIGRO-CINCTA (Mnt.). — Chili.

23. P. NIGRO-CINEREA Nyl. in hb. Lév. — Borneo.

24. P. MUSCORUM (Ach.) Del. — Europa. — Var. *determinata* (sporis determinate 1-septatis), in Hibernia (Jones).

25. P. STELLATA (Tuck. sub *Coccocarpia* in hb.). — Carolina.

26. P. CROSSOPHYLLA Tuck. mscr. — Nova Anglia.

Huic generi ante relatæ *P. erythrocarpa* Del. et *Gayana* (Mnt.) sunt *Coccocarpiæ* Pers. (Nyl. *Enum.* p. 109). *Pannaria subradiata* Nyl. *Prodr.* p. 68 est *Pterygium* (nec Pannaria). *Psorothichia riparia* Arn. in *Flora* 1859, p. 145, facile pro Pannaria sumpta, est *Pyrenopsis*.

CALENDRIER DES CHAMPIGNONS

sous

LA LATITUDE MOYENNE DE LA SUÈDE,

Par M. Elias FRIES,

Professeur de botanique à l'université d'Upsal.

(" Svamparnes Calendarium under medlersta Sveriges horizont " (1). — *Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar*, 1857, pp. 137-155.)

La nature n'a pas seulement départi aux diverses zones et aux diverses *stations* des productions différentes, elle les a, en outre, distribuées entre les diverses saisons de l'année, afin que la vie fût exprimée sur chaque point du globe par la plus grande multitude possible de formes. L'infinie richesse de la nature résulte de ce qu'une organisation multiple, variée, est la condition de l'apparition et de l'existence des êtres dans des milieux inégaux, en sorte que plus d'espace soit accordé à l'extension de chaque espèce. Si toutes paraissaient à la fois, les plus grandes par la taille, celles dont le développement est le plus vigoureux, étoufferaient les plus petites et les plus faibles. Cela est vrai surtout du règne végétal, dont les productions sont privées de la liberté de choisir entre différentes stations, et sont au contraire tout à fait dépendantes du milieu ambiant. Ainsi le nombre des espèces dans la zone froide est excessivement borné, comparativement aux zones plus chaudes, quoique le nombre des individus y soit à peine moindre ; et cela parce que, pendant une période très courte de végétation, il y a peu de variations dans les conditions atmosphériques, lesquelles au contraire varient extrêmement dans les pays où la végétation ne subit pas d'interruption pendant toute l'année ou pendant la plus grande partie de l'année. Le nombre des espèces qui s'accroît successivement des pôles vers l'équateur dépend de cette circonstance et non de l'élévation de la température ; car la nature créatrice produit sans doute avec la même facilité les formes particulières à la zone froide et celles propres à la zone chaude. Peut-être cela est-il encore plus vrai pour les Champignons qui constituent dans la flore de nos régions le domaine incomparablement le plus riche en espèces ; mais ces plantes forment sous plusieurs rapports, tant par leur distribution géographique que par le temps de leur végétation, un contraste frappant avec les végétaux supérieurs. En effet, lorsque ces derniers, à l'époque du solstice, sont dans le plus grand éclat de leur floraison, la végétation des Champignons est la plus pauvre ; la période végétative particulière de ces derniers ne commence qu'après le solstice, de sorte que l'automne est le temps de leur jeunesse, mais la plupart d'entre eux ne fructifient qu'au printemps. Si l'on comprend bien cette circonstance que nous expliquerons plus loin par de nombreux exemples, plusieurs anomalies disparaîtront de la biologie des Champignons. L'automne est le printemps de ces végétaux ; le printemps au contraire est leur automne, comme s'ils étaient des antipodes des autres plantes ; de façon que c'est par une appréciation instinctive, mais juste, de leur caractère, qu'on les tient pour un autre hémisphère du monde végétal.

---

(1) Soit littéralement : « *Calendrier des Champignons sous l'horizon de la Suède moyenne.* » Ce mémoire a été lu le mercredi 13 mai 1857 à l'Académie des sciences de Stockholm, et nous devons à l'obligeance de M. le docteur William Nylander la traduction que nous en publions ici. Celle-ci s'est efforcée d'être aussi fidèle qu'il était possible, mais peut-être n'a-t-elle pas toujours réussi à dégager de toute obscurité la pensée de l'auteur, enveloppée parfois d'une métaphysique trop vague, ou accompagnée d'images poétiques qu'il n'est pas sans difficulté de faire passer de la langue de Tegner et de Runeberg dans celle de Corneille et de Racine. D'ailleurs, en publiant ces pages intéressantes, où se peignent exactement le caractère scientifique et l'esprit systématique du célèbre professeur d'Upsal, aux écrits duquel les *Annales* n'avaient encore rien emprunté, les rédacteurs de ce recueil n'entendent pas se rendre garants de toutes les opinions et assertions contenues dans le *Svamparnes Calendarium*, dont toute la responsabilité demeure naturellement à son auteur.

(Note de la Rédaction.)

Dans cet âge de la botanique, qu'on pourrait appeler sa jeunesse vive et enthousiaste, dans le vieux temps linnéen, avant que la science fût devenue raffinée, subtile et diffuse par une recherche exagérée des détails; lorsque la contemplation des grands phénomènes de la nature l'emportait sur l'étude des détails qui prédomine aujourd'hui; lorsqu'on concevait la nature ou chacun de ses règnes dans son majestueux ensemble, quoique fractionné, comme dans un prisme infini, en une multiplicité non moins infinie; dans ce temps on étudiait beaucoup plus qu'à présent les phénomènes de la vie, la nature dans son action spontanée. La science était alors plus *supra-naturaliste;* elle comprenait la nature comme une révélation supérieure. De nos jours, la science est plus *rationaliste;* elle cherche plutôt dans des explications ingénieuses sa propre gloire. Quoique la première eût une part plus réelle et plus active à la civilisation générale, et qu'elle entrât davantage dans la vie pratique, nous ne pouvons pas cependant, dans l'intérêt de la doctrine abstraite, rejeter la science moderne, pourvu que l'exégèse ne lui fasse négliger ni travestir la source divine, la nature. On dirait qu'un souffle poétique anime tous les magnifiques mémoires de Linné, tels que les *Prolepsis plantarum*, *Somnus plantarum*, *Gemmæ arborum*, *Vernatio arborum*, *Horologium Floræ*, *Calendarium Floræ*, etc.; ils renferment tous une incalculable richesse de contemplation fidèle et *passive*, qui saisit les phénomènes fugitifs de la nature non-seulement avec des yeux pénétrants, mais avec la perspicacité du génie. Il semble qu'on pourrait dire d'une manière générale qu'à mesure que la puissance de l'œil a été multipliée par les microscopes, l'acuité naturelle de la vue a diminué dans une égale mesure, par la même raison que les sens extérieurs sont plus développés chez le sauvage que chez l'Européen civilisé. C'est pour ce motif que la plupart des questions que Linné a traitées dans les mémoires cités plus haut n'ont pas depuis avancé d'un pas, et quoique la géographie botanique ait été l'objet de travaux multipliés, le *Calendarium Floræ* a été négligé jusqu'à ces dernières années; cependant n'est-il pas vrai de dire que la manifestation de la nature dans le temps n'est pas moins essentielle que dans l'espace. Dans son *Calendarium Floræ*, Linné n'a pas fixé son attention sur les Champignons, et comme personne après lui n'a apporté aucune contribution scientifique à ce sujet, il nous sera permis d'essayer de répandre quelque lumière sur ce champ ténébreux du monde végétal.

Déjà Aristote avait remarqué que les quatre saisons de l'année (hiver, printemps, été, automne) sont pour les plantes comme les quatre âges (enfance, jeunesse, âge adulte, vieillesse) de la vie des animaux, et que la vie de l'individu végétal s'achève dans le cours d'une année. Cette opinion est parfaitement juste, si l'on prend la plante annuelle pour type de l'individualité dans le règne végétal; elle est en outre la seule applicable à toutes les plantes. Les végétaux complexes, les arbres par exemple, se divisent en autant d'individus qu'ils ont de bourgeons annuels. Mais nous serions entraîné trop loin de notre sujet, si nous voulions introduire ici une discussion sur l'idée qu'il faut se faire de l'individu dans le règne végétal; il nous coûterait d'avoir à montrer que c'est par défaut des premiers éléments de la science philosophique qu'on n'a pas compris que l'individu, dans un sens plus élevé, peut embrasser une multitude d'individus de divers degrés. Ainsi, l'arbre peut bien être conçu comme individu, mais dans un autre sens que la plante annuelle. Toutefois il devrait en être autrement des Champignons ligneux vivaces (par exemple des Polyporés), car, quoiqu'ils forment chaque année des couches nouvelles, distinctes les unes des autres et qu'il est possible de compter, l'ensemble ne constitue qu'un seul individu, un *stroma* continu né du *mycelium* et recouvrant une souche ancienne; il n'y a donc ici qu'une différence peu considérable avec ce qui s'observe dans les autres Champignons, dont le système végétatif ordinairement vivace est seul caché dans la terre, dans le bois pourri, etc. La nouvelle couche des Champignons ligneux commence à se former au premier temps pluvieux qui suit le solstice d'été. A la même époque commence, à peu d'exceptions près, toute la végétation fongine de la nouvelle année. Les Gastéromycètes mucilagineux arrivent les premiers à leur parfait développement; plus tard, vers l'automne, les espèces charnues. Mais tous les Champignons d'une consistance plus ferme ou plus dure n'atteignent leur développement parfait, ne mûrissent leurs spores qu'au printemps suivant; et vers l'époque du solstice d'été se termine la végétation fongine de l'année. Ainsi, puisque l'été est l'enfance des Champignons, l'automne leur jeunesse, c'est-à-dire l'époque où leur force vitale est le plus énergique, l'hiver au contraire et le printemps leur âge adulte et leur vieillesse, nous sommes en droit d'admettre que les saisons de l'année ont pour ces végétaux une signification tout autre que pour les autres plantes. Parmi les nombreux exemples que nous pourrions invoquer à l'appui de ce que nous venons d'avancer, nous n'en citerons qu'un seul qui montrera de la manière la plus frappante la sagesse du plan que présente l'ordre de la nature. Les *Rhytisma* apparaissent en été sous la forme de taches noires, sur les feuilles vertes des arbres et arbustes; ils se gonflent vers l'automne et deviennent tuberculeux, sans offrir cependant encore la moindre trace de spores, ce qui fait qu'on n'a su pendant longtemps s'il ne fallait pas les regarder comme de purs exanthèmes; enfin, il m'est arrivé au printemps de rencontrer par hasard sur des feuilles tombées des tubercules de *Rhytisma* ouverts et abondamment fructifères, alors que sur les arbres et arbustes apparaissaient déjà les nouvelles feuilles où devait germer la poussière des spores qui s'élevait élastiquement dans l'air. Si la nature n'avait pas différé jusqu'à cette époque la maturation des germes, elle n'aurait pas sans doute atteint son but.

Si l'on a égard au sort ordinaire des Champignons, qui est de vivre en parasites et de croître aux dépens de végétaux morts ou mourants, on trouvera naturel qu'ils se développent de préférence lorsque les autres plantes dépérissent. De l'organisation propre des Champignons et de leurs rapports biologiques avec les autres végétaux résultent des contrastes qui sautent tout de suite aux yeux. Quoique l'automne soit leur printemps, ils portent cependant en eux le caractère particulier et la physionomie de plantes automnales. Ainsi, ils manquent tous de la couleur verte qui est le cachet des productions vernales ou des fils du printemps. Selon la nature de la végétation automnale, le système fertile ou fructifiant se développe aux dépens du système végétatif. Par suite de leur consistance molle et lâche, les Champignons se hâtent vers leur destruction. Tandis que les Algues et les végétaux printaniers tirent leur nourriture des substances inorganiques, les Champignons, de même que les végétaux supérieurs à l'époque de la formation des graines, ont principalement besoin d'aliments azotés; l'azote en effet constitue un élément prépondérant chez les Champignons charnus, ce qui semble expliquer et leur accroissement et leur destruction rapides. Car les espèces qui croissent sur des matières excrémentitielles ou des débris organiques en état de fermentation sont celles qui se développent le plus rapidement, qui disparaissent de même le plus vite, et qui sont le moins propres à telle ou telle saison particulière : les Coprins sont, par exemple, en ce cas; il n'est pas rare de voir au mois de mars ou d'avril le *C. fimetarius* sur les fumiers en fermentation. Les Champignons au contraire qui croissent sur les écorces, les bois durs, etc., se développent très lentement, persistent toute l'année, mais ne fructifient guère qu'au printemps. Outre ces espèces, il y en a d'autres qui, dans notre climat si variable (1), ne sont pas plus liées à telle ou telle saison que plusieurs Phanérogames, mais qui apparaissent sitôt que les circonstances extérieures leur sont favorables ; ces espèces ont, entre toutes, la distribution géographique la plus étendue et se rencontrent dans la plupart des pays du globe. Cependant elles sont encore, pour le plus grand nombre, astreintes à une saison déterminée, et c'est à elles que nous aurons principalement égard dans les pages suivantes. Mais on distingue de plus un autre ordre d'espèces qui ne se produisent, du moins abondamment, qu'en certaines années très pluvieuses, où la température s'élève beaucoup, et qui apparaissent surtout aux temps d'orage, principalement au mois d'août, de sorte qu'une tension électrique plus forte dans l'atmosphère semble être une condition de leur végétation et de leur multiplication. Il est probable que des pays plus chauds que le nôtre sont leur véritable patrie ; mais une insoluble énigme est de savoir où, pendant le temps de leur disparition, sont conservées leurs spores, par exemple celles des *Nyctalis*, qui ne se montrent chez nous qu'environ tous les sept ans, et qui croissent sur d'autres Champignons charnus. Leur mycélium se serait-il donc conservé pendant ce laps de temps dans ces Champignons ?

---

(1) Les saisons ne sont pas chez nous aussi déterminées que sous la zone tropicale et dans les régions chaudes de la zone tempérée. Un temps automnal peut ici venir au milieu de l'été, et alors plusieurs Champignons automnaux (mais non tous) peuvent se produire. Cela n'est pourtant vrai que des Champignons charnus, car ceux d'une texture plus ferme ont des époques fixes de développement.

On objectera peut-être à notre explication de la signification opposée qu'auraient les saisons quant aux Champignons comparés aux autres plantes, que l'hiver interrompt leur végétation, tandis que l'été ne suspend pas celle des végétaux supérieurs. La raison en est que nous vivons dans la zone subarctique, et nous ferons remarquer que dans la zone torride la végétation s'interrompt de même pendant la saison la plus chaude, les arbres y perdent leurs feuilles, etc. Un froid rigoureux et une chaleur excessive agissent donc de la même manière. De même que nous sommes privés des plantes printanières du Midi, par exemple de ces Liliacées si magnifiques dans leurs fleurs, de même les contrées tropicales manquent de la plupart de nos Champignons automnaux, des Hyménomycètes charnus. La loi générale doit être déduite des conditions intermédiaires, à savoir, du climat dont on jouit sous le 45ᵉ degré de latitude ; les deux extrêmes ne constituent que des exceptions. Sous le 45ᵉ parallèle, qui est la région des pluies (selon Schouw), la végétation fongine est interrompue pendant l'été ; elle ne commence qu'en automne, et arrive à son plein développement au solstice d'hiver (témoin le *Tuber cibarium*) ; mais plus on avance vers les pôles, plus on voit reculé le temps d'apparition des Champignons proprement dits. Le genre le plus caractéristique sous ce rapport est celui des Cortinaires. Dans l'Italie méridionale leur meilleure époque est du 15 octobre au 15 décembre ; dans le midi de la France, du 15 octobre jusqu'au 15 novembre ; dans le nord de l'Allemagne, selon Albertini et Schweinitz, depuis le 15 septembre jusqu'au 15 octobre ; mais chez nous, année commune, depuis le 15 août jusqu'au 15 septembre. Il est superflu d'observer que ces dates ne doivent pas être prises trop rigoureusement, mais seulement comme des moyennes, car les époques peuvent être, suivant les années, tantôt avancées, tantôt reculées. Dans la zone arctique toute la végétation fongine se renferme dans l'été, qui est très court. La chaleur et l'humidité réunies sont aussi nécessaires aux Champignons qu'aux autres végétaux, mais avec cette différence que c'est principalement la chaleur qui détermine les différences de la végétation des plantes supérieures, tandis que c'est l'humidité qui remplit ce rôle à l'égard des Champignons. Telle est la cause première de la diversité que nous constatons aussi bien dans leurs saisons que dans leur distribution géographique (1).

La division linnéenne de l'année en douze périodes de végétation (*menses*, L.) est tellement excellente, que, même pour notre sujet, on ne pourrait guère en proposer une autre qui fût plus convenable. Nous n'avons cependant pas voulu appeler ces périodes des mois, parce que, d'une part, elles n'ont rien de commun avec les révolutions de la lune, et que, de l'autre, elles ne peuvent, à cause de leur longueur variable, être réellement comparées avec les mois ordinaires de l'année. Le plus exact serait aussi de commencer le calendrier des Champignons avec le jour de leur nouvelle année, c'est-à-dire avec le solstice d'été ; mais ce qui n'est qu'une partie devant être subordonné au tout, nous suivrons entièrement l'ordre linnéen, et nous y trouverons plus de facilité à comparer les Champignons avec les autres végétaux. Nous ajouterons enfin que sous la latitude moyenne de la Suède se trouvent aussi les contrées montueuses de Småland, où, quant au temps, la végétation fongine s'accorde avec celle d'Upsal. La plaine de la Scanie diffère davantage sous ce rapport, car l'époque la plus féconde en Champignons s'y trouve être le mois d'octobre.

I. — HIVER OU PÉRIODE GLACIALE (" Vintren eller Isperioden ").

L'*hiver* ou la *période glaciale* (*mensis glacialis*, L.) des Champignons comprend non-seulement le mois de janvier, mais encore, dans les années ordinaires, celui de février tout entier ou en majeure partie. Lorsque la température est au-dessous du zéro de l'échelle thermométrique, il faut que toute végétation cesse, par la raison que les éléments nutritifs des végétaux doivent tous être reçus dans leurs tissus à l'état liquide ou dissous dans l'eau. Cela n'empêche cependant pas une multitude de Champignons tenaces et coriaces (*Lenzites*, *Polypori*, *Dædaleæ*, *Irpices*, *Sterea*, etc.) de se conserver durant cette période frais et intacts ; il en est de même de quelques espèces charnues, comme les *Agaricus velutipes*, *salignus*, *serotinus*, ou gélatineuses, telles que les Trémellinés. Plusieurs Champignons qui à l'entrée de l'hiver n'ont pas atteint tout leur développement, comme les *Corticium* et certains Discomycètes, ne souffrent en aucune façon du froid, quoique leur accroissement soit interrompu. Pour la maturation des Pyrénomycètes, il semble que cette période glaciale soit importante, car on les voit bien fructifier au premier dégel. Pendant le même temps se produit abondamment le *Nemaspora crocea* sur les branches du Hêtre coupées et mises en tas. Dans les serres et autres lieux, où grâce à l'industrie de l'homme la température ne descend pas au-dessous de zéro, les Mucédinés se développent souvent d'une façon incommodante ; cependant nous n'avons pas d'espèces de ce groupe qui soient propres à la saison hivernale (si ce n'est l'*Hypochnus serus*). Il en est au contraire tout différemment dans le midi de l'Europe. Si l'hiver est doux, comme il arrive quelquefois, la végétation fongine peut ne souffrir aucune interruption. En Scanie, cela n'est pas rare. En 1853, le 12 janvier, l'*Agaricus muralis* s'est montré près d'Upsal après plusieurs jours sans gelée.

---

(1) Mon fils, E.-P. Fries, a développé ces considérations dans sa thèse pour le doctorat ès sciences, où il traite de la distribution géographique des Champignons.

II. — ARRIÈRE-HIVER (" Sidvintren ").

L'*arrière-hiver*, ou la *période du dégel* (*mensis regelationis*, L.), commence ordinairement à la fin de février, et continue, avec des retours de froid plus ou moins intense, jusqu'au 15 ou 21 avril. Parmi les Champignons charnus, on voit naître durant cette période les *Agaricus unguicularis*, *hiemalis*, *azymus*, et sur les fumiers en fermentation les *Coprinus fimetarius* et *C. congregatus* (à Upsal en 1857) ; indépendamment de ces espèces, revivent les

Agaricus velutipes, *Tintinnabulum*, et plusieurs *Marasmius* (1). Pour certains Hyménomycètes (*Kneiffia*, *Corticium*, *Radula*, etc.) qui croissent près du sol, sur le tronc des arbres, la fin de l'hiver est le temps le plus favorable, et celui de leur fructification. On peut dire la même chose de plusieurs *Pistillaria* et *Acrospermum*, des Sclérotiacés !, du *Thelebolus terrestris* et du *Dacryobolus sudans*. Une multitude de Pyrénomycètes fructifient également alors parfaitement : ce sont les *Diatrype*, les *Valsa*, et surtout les *Cytispora ;* les *Sphæronæma rufum*, *Ceratostoma niveum* et *Crociceras*, espèces intéressantes, sont aussi caractéristiques de cette période de la végétation fongine. Il en est de même très évidemment des Discomycètes tenaces, comme les *Dermatea*, *Heterosphæria*, *Lachnella*, *Cenangium*, *Trochila*, *Phacidium Pini*, *Agyrium ;* il est curieux de voir à cette époque la maturité du *Rhytisma Urticæ* qui habite les tiges des Orties avec le *Dacryomyces Urticæ*, coïncider avec l'apparition des nouvelles pousses de ces plantes, tandis que les autres *Rhytisma* qui croissent sur les feuilles des arbres ne fructifient que lors de l'épanouissement des bourgeons. Ce qu'il y a de plus remarquable cependant, c'est que déjà apparaissent quelques-unes des Pézizes les plus développées, telles que les *Peziza nigrella*, *coccinea*, *melastoma*, *protracta* (*Microstomum hiemale* Bernst.), *Helotium pithyum*, *aureum*, et, parmi les petites espèces, les *Peziza calycina*, *bicolor*, *cerina*, *flammea*, *corticola* et une infinité d'autres. Les Gastéromycètes ne se montrent encore qu'en petit nombre , mais ils sont tous fort remarquables : ce sont, par exemple, les *Reticularia olivacea*, *Lachnobolus circinans*, *Physarum hypnophilum*, et les *Licea*. Les bornes de cette notice ne nous permettent pas de mentionner toutes les espèces de Gymnomycètes et d'Haplomycètes qui accompagnent les Champignons précédents ; la plus caractéristique est le *Lanosa nivalis* qui, dans les jours de douce température, se produit à la surface de la neige amoncelée et fondante, mais qui, frappé par les rayons du soleil, s'affaisse sur lui-même comme une toile d'araignée.

---

(1) Dans les serres des jardins botaniques apparaissent à cette époque les *Agaricus cristatus*, *echinatus*, *flabellatus* Bolt.

III. — Période d'ensemencement ("Sâningstiden").

La *période d'ensemencement*, ou la *période de floraison des Amentacées* (*mensis germinationis*, L.), se compte depuis la débâcle des glaces jusqu'à l'épanouissement des feuilles des arbres. Pendant ce temps où les autres végétaux germent, on rencontre un grand nombre de Champignons dans un état de maturité parfaite, ce qui ne saurait avoir lieu, si les saisons n'avaient pour ceux-ci une signification tout autre que pour les plantes supérieures. Parmi les Hyménomycètes terrestres, on compte peu d'espèces qui appartiennent à cette saison, comme les *Agaricus esculentus* (excessivement commun), *majalis*, *albellus* et le *Cantharellus lobatus;* mais quelques autres qui se montreront pendant tout l'été se voient dès à présent : ce sont les *Agaricus Campanella*, *umbelliferus*, *alcalinus*, *carbonarius*, *atro-rufus*, etc., les *Panœolus* et les *Coprinus;* les parasites inférieurs de la période précédente continuent de vivre pour la plupart, et avec eux l'*Hymenula nigra*. Mais le plus grand nombre des Hyménomycètes tenaces et coriaces qui avaient survécu à l'automne sont maintenant morts; seul le *Polyporus brumalis* revit. Les Champignons les plus remarquables pour ce mois, ainsi que pour le précédent, sont les Discomycètes, pour lesquels le *mensis germinationis* est sans contredit le temps de la plus haute manifestation ; c'est en effet dans ce mois que se produisent les Discomycètes les plus nobles, tels que les *Morchella, Gyromitra*, *Discina perlata* et *vaporaria* (dans les serres, *Rhizina vaporaria* du *S. M.*), *Verpa*, *Peziza Acetabulum* (l'espèce la plus remarquable du genre), *venosa*, *tuberosa*, *Ciborium*, *melæna*, *vernalis*, *vesicularis*, *ciborioides*, et d'autres nombreuses espèces ; c'est aussi le temps des *Bulgaria globosa* (le plus singulier des Discomycètes) et *Ombrophila violacea*, de la plupart des Phacidiacés, des *Actinothyrium*, *Actidium*, *Polynema;* les *Ditiola*, *Tympanis* et *Cenangium*, fructifient surtout maintenant. De nombreuses Pézizes, qui ne sont propres à aucune saison déterminée, se montrent aussi à cette époque : ce sont, par exemple, les *Peziza varia, Catinus*, *badia*, *repanda*, *scutellata*, etc. Les Pyrénomycètes abondent également, et plusieurs sont particuliers à cette période, mais il serait trop long de les énumérer. Le *Stegia arundinacea* est peut-être le plus spécial à la saison, de même que les *Myriococcum*, *Hyphelia* et *Physarum vernum* parmi les Gastéromycètes ; mais les genres plus caractéristiques de ce dernier groupe n'appartiennent pas à la saison dont il s'agit. Cependant on rencontre alors l'*Onygena equina* qui, comme on sait, croît sur les sabots du cheval. C'est au contraire le moment de l'apparition ou de la fructification d'un grand nombre d'espèces remarquables de Champignons inférieurs, tels que les *Glutinium*, *Myriophysa*, *Isaria monilioides*, toutes les espèces d'*Arthrinium*, le *Dematium hispidulum*, et les plus curieuses espèces parmi les *Helmisporium* et *Cladosporium ;* il ne faut pas oublier que la végétation de presque tous ces Champignons a commencé dès l'année précédente.

IV. — ÉPOQUE DE LA FEUILLAISON (''Löfsprickningen'').

La *période de l'épanouissement des feuilles* (*mensis frondescentiœ*, L.) comprend le temps qui s'écoule depuis la mi-mai jusqu'à la deuxième semaine de juin ; elle n'est qu'une suite de la période précédente, et voit plutôt décroître que grandir la végétation fongine, quoique, dans certaines années exceptionnellement favorables, elle soit signalée par le développement de nombreuses espèces d'Hyménomycètes terrestres qui n'appartiennent à aucune saison déterminée, tels que les *Agaricus infundibuliformis*, *butyraceus*, *dryophilus*, *rubro-marginatus*, *ostreatus*, *Fibula*, *Prunulus*, *pyxidatus*, *Hygrophorus conicus*, *Marasmius oreades*, *Boletus scaber*, *Clavaria fragilis*, *mucida;* mais toutes ces espèces sont plus communes dans l'automne. Un petit nombre d'Hyménomycètes sont particuliers à cette période, à savoir, les *Agaricus gambosus*, *graveolens*, *sinopicus*, *icmadophilus*, *clypeatus*, *vernalis*, *prœcox*, *Bolbitius vitellinus*, *Lenzites lepideus*. Les *Polyporus squamosus*, *Hydnum fusco-atrum*, commencent aussi maintenant à se montrer, mais ils se développent davantage durant la période suivante. Plusieurs Discomycètes persistent depuis le mois précédent ; seulement quelques nouvelles espèces s'ajoutent à eux, telles que les *Vibrissea*, *Mitrula paludosa*, *Helvella lacunosa ;* le fait le plus remarquable est la maturité des *Rhytisma* épiphylles coïncidant avec l'épanouissement des feuilles. Le meilleur temps des Pyrénomycètes est passé. Les Gastéromycètes, tels que les *Lycoperdon*, deviennent au contraire plus communs ; mais ce sont surtout les Myxogastres qui abondent, par exemple le *Reticularia atra* et divers autres qui sont également communs pendant les mois d'été, comme les *Æthalium*, *Licea cylindrica*, *Stemonitis fusca*, *ferruginea*, *Physarum nutans*, *Trichia fallax*, *chrysosperma*. Plusieurs Champignons inférieurs se montrent également ; les plus caractéristiques sont les *Isaria carnea*, *Cephalotrichum flavovirens* et *Gymnosporangium juniperinum*, et, parmi les Entophytes, les *Peridermium Pini* et *corruscans*. Les *Æcidium* et les *Uredo* commencent à paraître sur les feuilles, et spécialement sur celles des Renonculacées, des Saxifragées, etc.

V. — PÉRIODE SOLSTICIALE (“Solstântiden”).

La *période du solstice* (*mensis florescentiæ*, L.) correspond aux trois dernières semaines du mois de juin ; c'est une interruption dans la végétation des Champignons, par la raison que celle de l'année précédente est terminée, et que celle de la nouvelle année ne commence qu'après cette période. Une pareille interruption est cependant beaucoup plus prononcée dans les pays qui jouissent d'un été plus chaud que le nôtre ; car il survient souvent en Suède, dans cette saison, un temps pluvieux et automnal qui fait apparaître quelques-uns des Hyménomycètes les plus communs (appartenant plus spécialement à la *période de la moisson*) : outre les espèces déjà nommées, on voit habituellement alors les *Agaricus vaginatus*, *platyphyllus*, *ectypus*, *laccatus*, *galericulatus*, *cervinus*, *mutabilis*, *campestris*, *Fœnisecii*, *Sphagnorum*, des *Panœolus*, des *Russula*, le *Cantharellus cibarius*, le *Boletus subtomentosus*, etc.; mais nous ne saurions indiquer d'autres espèces exclusivement propres à cette période, que les *Agaricus solstitialis*, *Pes Capræ* et *affricatus;* le *Polyporus sulphureus* commence à s'arrondir sur les troncs des vieux arbres à feuilles caduques. Les Discomycètes et les Pyrénomycètes n'offrent pas plus d'espèces particulières; le *Peziza hemisphærica* commence de se montrer. Les Myxogastres, tels que le *Lycogala epidendron*, les *Arcyria* et les *Trichia*, deviennent au contraire plus nombreux, si le temps est favorable; les *Æcidium* et les *Uredo* se multiplient également; mais parmi les Champignons épiphylles, les Phylleriacés sont alors les plus dignes de remarque, bien qu'ils ne constituent pas des végétaux autonomes.

VI. — MILIEU DE L'ÉTÉ ("Karttiden eller Högsommaren").

Les fruits comestibles sont encore verts, mais ils grossissent rapidement; nous sommes à cette époque de l'année que Linné appelle *mensis grossificationis*, et qui embrasse la plus grande partie du mois de juillet; ce n'est pas non plus une saison riche en Champignons, mais c'est alors qu'a lieu leur germination ou le développement de leur mycélium. La végétation des Champignons durant cette période dépend plus qu'en aucun autre temps de l'année de l'état du ciel, des conditions atmosphériques : si le temps est clair et sec, les Champignons manquent presque complétement; s'il est humide, il fait naître la plupart des Hyménomycètes précédemment nommés, auxquels s'ajoutent les *Agaricus granulosus*, *mucidus*, *radicatus*, *clavipes*, *pascuus*, *pediades*, *tener*, et surtout les *Volvaria*, *Pluteus* et *Inocybe*, *Paxillus involutus*, *Gomphidius glutinosus*, *Lactarius torminosus*, *rufus*, *Russula adusta* et *decolorans*, *Boletus variegatus* et *luridus*, *Craterellus lutescens*, et quelquefois l'*Hydnum repandum*. Parmi les Cortinaires, le *C. cinnamomeus* est le seul qui se soit montré jusqu'à présent; ils appartiennent essentiellement aux mois suivants. Sont particuliers à l'époque actuelle les *Agaricus squamulosus* et les *Leptonia*, ainsi que d'autres *Hyporrhodius* analogues; leur maximum de développement ne coïncide cependant qu'avec le mois suivant. Parmi les Discomycètes, il n'y a presque aucune espèce à signaler dans cette période; en revanche, plusieurs Pyrénomycètes, surtout les espèces épiphylles, comme les *Rhytisma* et les *Dothidea*, apparaissent alors pour n'atteindre cependant leur maturité qu'au printemps suivant. Le *Cordyceps typhina* appartient à cette période. Si le temps est très humide, on voit les Myxogastres, par exemple les *Spumaria*, obtenir leur plus grand développement. Dans les années sèches au contraire, plusieurs espèces de *Diderma*, de *Didymium*, de *Craterium*, de *Cribraria* et de *Dictydium*, font entièrement défaut, car, quoique leur développement soit alors ajourné au mois suivant, ce développement tardif n'est jamais aussi riche que lorsqu'il s'effectue dans la période estivale.

VII. — TEMPS DE LA FENAISON (''Slottertiden'').

La *période de la fenaison* (*mensis maturationis*, L.) comprend la dernière semaine du mois de juillet et les deux premières semaines du mois d'août. La végétation des Champignons, surtout celle des Hyménomycètes, acquiert une importance considérable. Si le temps est favorable, on voit se produire un grand nombre d'*Amanita*, de *Lepiota*, de *Pholiota*, de *Lactarius*, l'*Agaricus lugubris*, le *Gomphus rutilus*, l'*Hygrophorus olivaceo-albus*, certaines espèces du sous-genre *Hydrocybe* (*H. murinaceus*), les *Boletus luteus*, *granulatus*, *bovinus*, *piperatus*, *edulis*, *impolitus*, ainsi que les espèces les plus communes des *Hydnum* et des *Clavaria*. De tous les Cortinaires, le *C. scaurus* est le plus précoce; mais parmi les plus grands et les plus vulgaires de ceux qui se montrent alors, il faut citer les *C. caperatus*, *saginus*, *traganus*, *torvus*, *brunneus*, *evernius*, *limonius*, *raphanoides*, *armeniacus*, *castaneus*. Les *Hyporrhodius* et les Myxogastres arrivent au maximum de leur développement, et diminuent pendant les périodes suivantes. C'est surtout à l'ombre des forêts humides que se manifeste avec le plus grand luxe la végétation des Champignons; là vivent des légions innombrables de Mycènes, tels que les *Agaricus galopus*, *zephyrus*, *lacteus*, *integrellus*, etc. Les espèces de cette période et des mois d'été se distinguent en général par des couleurs vives et plus pures que n'altère pas la dessiccation, tandis que les espèces automnales sont ordinairement d'un gris sale ou brunâtre, et pâlissent en séchant (*species hygrophanæ*). Ainsi l'*Agaricus vaginatus fulvus* apparaît surtout en été, l'*A. vaginatus spadiceus* au commencement de l'automne, et l'*A. vaginatus lividus* dans l'arrière-automne. Les types si remarquables du groupe des Tricholomes manquent encore pour la plupart, à l'exception de l'*Agaricus inamœnus*. Les Discomycètes sont peu représentés, sinon par les *Ascobolus* qui appartiennent principalement à cette période. Il faut dire la même chose des Pyrénomycètes, parmi lesquels on ne peut citer que les *Hypocrea* qui commencent à paraître, mais qui appartiennent cependant plutôt à la période suivante. Les plus remarquables types des Gastéromycètes se développent au contraire maintenant, par exemple le *Phallus* qui surgit principalement aux temps d'orage. Parmi les Champignons inférieurs, les *Ceratium* sont les plus intéressants; les espèces épiphylles, telles que les *Æcidium*, les *Uredo*, les *Phragmidium* et les *Uromyces*, abondent presque partout.

VIII. — TEMPS DE LA MOISSON (" Skördetiden ").

La *période de la moisson* (*messis*, L.) embrasse ordinairement la dernière moitié du mois d'août et les huit premiers jours de septembre. C'est l'époque du maximum de la végétation des grands Champignons charnus, époque qui emprunte également un caractère particulier à la présence des Cortinaires, lesquels se produisent sous une multitude infinie de formes diverses, sinon peut-être d'espèces distinctes, en telle manière cependant que les plus charnus (les *Phlegmacium* et *Inoloma* non *hygrophanes*) appartiennent de préférence à cette période; les Cortinaires plus minces, plus aqueux, ceux qui, par conséquent, changent de couleur en séchant, sont plutôt propres à la période suivante. La plupart des genres des Hyménomycètes charnus sont maintenant aussi richement représentés que possible; de sorte qu'il devient impossible d'en énumérer les types divers; seulement un petit nombre d'espèces précoces, par exemple les *Leptonia*, diminuent. Nous devons signaler, comme les Champignons les plus remarquables de ce mois, les *Boletus cyanescens*, *fulvidus*, *felleus*, *badius;* les *Polyporus subsquamosus*, *ovinus*, *confluens* et autres espèces voisines; des *Hydnum* charnus terrestres; le *Sistotrema confluens*, etc. Les Tricholomes, qui sont du nombre des Champignons les plus tardifs, commencent à devenir communs, par exemple les *Agaricus rutilans*, *imbricatus*, *vaccinus*, *terreus*, *flavo-brunneus*, *coryphœus*, etc.; leur maximum, et celui des *Pratellus* et *Pleurotus* qui apparaissent encore plus tard, ne se rencontre que dans les périodes suivantes. Parmi les Discomycètes, on voit naître des espèces excessivement remarquables, des *Helvella* et *Geoglossum*, le *Cudonia circinans*, des *Spathularia* et *Peziza* (par exemple, les *P. macropus*, *aurantia*, *onotica*, *leporina*), le *Rhizina undulata;* parmi les Pyrénomycètes, on peut mentionner les *Cordyceps alutacea* et *purpurea*. C'est aussi pour les Lycoperdacés la saison la plus favorable, de même que pour le *Reticularia maxima* et autres Myxogastres. La plupart des Champignons météoriques apparaissent durant cette période. Parmi les épiphylles, ce sont surtout les *Erysiphe* qui pullulent.

IX. — L'ARRIÈRE-ÉTÉ (" Eftersommaren ").

L'*arrière-été* (*mensis disseminationis*, L.) s'étend du 8 de septembre jusqu'à la fin du même mois. La vigoureuse végétation fongine de la période précédente continue pendant celle-ci, à moins que le temps ne devienne sec et clair, et surtout qu'il ne gèle pendant la nuit, car en ce cas cette végétation s'amoindrit sensiblement. Si cependant à quelques nuits de gelée succède un nouveau temps pluvieux, les mêmes espèces reparaissent, ce qui n'a pas lieu dans la période suivante. Celle dont nous parlons offre peu de nouveautés, excepté quelques espèces lignicoles, telles que les *Polyporus umbellatus*, *frondosus*, *hispidus*, *borealis;* les *Hydnum septen-*

trionale, *coralloides*, *Erinaceus*, des Théléphores et de nombreuses espèces analogues. Le maximum des Cortinaires et des *Hydrophorus* arrive au commencement de cette période; celui des *Stropharia* et des *Coprinus* à la fin de septembre. L'*Agaricus melleus*, quoique en son déclin, forme des groupes considérables à la racine des arbres; l'*Agaricus squamosus* au contraire, qui commence de se montrer, végète avec luxe dans la période suivante. Les *Tricholoma* sont plus nombreux que précédemment, mais plusieurs des espèces les plus remarquables qui en font partie, par exemple les *Agaricus equestris*, *portentosus*, *saponaceus*, *personatus*, *brevipes*, etc., n'acquièrent tout leur développement, et ne deviennent communs que dans la période suivante. Les espèces particulièrement caractéristiques de cette saison sont, pour ne nommer que les plus remarquables, les *Agaricus bulbiger*, *giganteus*, *nebularis*, *atro-marginatus*, *radicosus*, *pelianthinus*, les *Cantharellus cinereus* et *sinuosus*, le *Marasmius chordalis*, l'*Hygrophorus penarius*, le *Boletus floccopus*, le *Fistulina hepatica*, etc. Il est à remarquer qu'à Femsjo le *Sparassis* paraît toujours dans cette période, souvent pendant la première semaine de septembre, tandis qu'à Upsal on ne le rencontre ordinairement qu'à la fin d'octobre; cependant il n'est pas rare qu'il se montre à Upsal plutôt que dans la Suède méridionale. A la période dont nous parlons appartiennent les Gastéromycètes dont la texture est solide et résistante, tels que les *Elaphomyces*, *Scleroderma*, *Polysaccum*, *Rhizopogon*, *Hyperrhiza*, *Sterrebeckia*, *Cenococcum;* elle revendique aussi l'*Ecchyna faginea* (*Onygena* du *S. M.*), ainsi que divers *Trichia* et *Arcyria*. Parmi les Discomycètes et Pyrénomycètes les plus caractéristiques, nous nommerons seulement les *Helvella elastica*, *Peziza sepulta*, etc., les *Phacidium coronatum* et *Hysterium tumidum* qui fructifient en même temps que les *Cordyceps militaris* et *ophioglossoides*, les *Nectria* et plusieurs *Sphæria*. Les Champignons inférieurs offrent les *Isaria*, les *Anthina*, etc.; et les Entophytes foliicoles, les *Puccinia*, *Asteroma*, etc.

X. — PÉRIODE DE LA DÉFOLIATION (“ Löffällningen ”).

La *période de la chute des feuilles* (*mensis defoliationis*, L.) commence avec les premières nuits de gelée intense, c'est-à-dire habituellement avec les derniers jours de septembre ou les premiers jours d'octobre. La végétation fongine prend alors un tout autre caractère : les Champignons terrestres diminuent considérablement ; les espèces estivales disparaissent de même que la plupart des *Boletus;* les Champignons, au contraire, qui croissent sur le tronc des arbres deviennent plus nombreux, de sorte que c'est actuellement le maximum des *Agaricus Pleurotus* (tels que les *A. glandulosus*, *salignus*, *petaloides*, *ulmarius*, *serotinus*, *mitis*, *nidulans*, *mastrucatus*, *fluxilis*, etc.) et *Crepidotus*, ainsi que des Polypores apodes (même des espèces charnues), des *Irpex* et des *Phlebia.* Les Cortinaires charnus et succulents disparaissent, à l'exception du *C. orichalceus* et d'un très petit nombre d'autres analogues qui appartiennent à cette période ; on voit au contraire s'accroître le nombre des Cortinaires aqueux et *hygrophanes.* L'espèce la plus caractéristique pour cette période est l'*Hygrophorus hypotheius*, qui paraît partout immédiatement après la première nuit de gelée, et qui continue de se produire jusqu'au mois de décembre, ce qui est d'autant plus digne de remarque, qu'on voit en même temps disparaître son congénère le plus voisin, l'*H. olivaceo-albus* que nous avons rencontré dans le cours des mois précédents. Parmi les nombreuses espèces qui maintenant apparaissent soit pour la première fois, soit en plus grand nombre, nous ne nommerons que quelques-unes des plus remarquables, les *Agaricus tyrianthinus*, *lentus*, *lupinus*, *cyathiformis*, *velutipes*, *collinus*, *supinus*, l'*Hygrophorus unguinosus*, les *Marasmius porreus*, *prasiosmus*, *terginus*, l'*Arrhenia Auriscalpium*, les *Cantharellus crispus* (1) et *muscigenus*, divers *Cyphella*, les

---

(1) C'est le *Merulius crispus* Pers., qui par ses caractères analytiques diffère tout à fait des *Cantharellus* (Cf. Nyl., in Sällsk. pro F. et. Fl. F. Notis., n. ser., I, p. 124).

Clavaria juncea, *fistulosa*, *argillacea*, des *Typhula*, etc. ; plusieurs *Tricholoma*, comme l'*Agaricus equestris* et autres mentionnés dans le mois précédent, ont encore une végétation luxuriante ; les *A. loricatus* et *compressus* viennent s'y ajouter (en Scanie, les *A. Schumacheri*, *hordus*, *popinalis*, *obturatus*, etc.) ; c'est aussi la saison de plusieurs *Hygrophorus Hygrocybe*, comme les *H. psittacinus*, *coccineus*, *puniceus*. Quant aux Discomycètes, il sort du tronc des Hêtres d'innombrables familles de *Bulgaria inquinans ;* le *Bulgaria sarcoides* avec sa forme stérile (*Tremella sarcoides*) est moins fréquent. D'ailleurs les plus petits d'entre les Discomycètes et les Pyrénomycètes deviennent maintenant si nombreux, qu'on ne saurait en énumérer les espèces diverses. Les Gastéromycètes diminuent au contraire sensiblement ; on peut noter comme caractéristiques de cette période les *Tulostoma* (le *Scleroderma Bovista* en Scanie), le *Reticularia versicolor*, le *Trichia serotina*, quelques *Physarum* et des *Licea*. La saison dont il s'agit est de même éminemment favorable aux *Botrytis*, aux *Trichothecium* et autres Mucédinés, surtout à ceux qui vivent aux dépens des Champignons pourris. L'*Hydrophora stercorea* et le *Mucor caninus* jouent un rôle important, dans les jours brumeux d'octobre, sur la plaine de la Scanie. Parmi les Entophytes épiphylles prédominent maintenant les *Septoria*, les *Ascophora*, etc.

XI. — Le mois de la gelée (“ Frostmånaden ”).

Le *mois de la gelée* (*mensis congelationis*, L.) est celui pendant lequel des jours d'un temps doux alternent avec des nuits de gelée ; la neige tombe, mais elle fond habituellement ; dans les années ordinaires il coïncide avec le mois de novembre. C'est le plus variable de tous les mois de l'année. Il lui arrive en certaines années, comme en 1847, d'offrir une douce température ; alors la végétation fongine du mois précédent continue, et quelques espèces se produisent en grande quantité qui manquent complétement au contraire en d'autres années (par exemple, les *Coprinus ephemeroides* et *Bolbitius luteolus*), ou ne se rencontrent qu'isolées (par exemple, l'*Agaricus Arrhenii*). D'autres fois, comme en 1856, arrive subitement un hiver rigoureux, froid et neigeux, qui détermine une cessation complète de la végétation. Dans les années normales on voit persister quelques Champignons charnus terrestres ; mais le plus souvent ils sont tellement détériorés, qu'ils ne fructifient point (parmi les Cortinaires, c'est le *C. rigens* qui persévère le plus longtemps) ; quelques-uns seulement se maintiennent frais, comme les *Agaricus cyathiformis*, *brumalis* (et espèces voisines), *pyxidatus*, *umbelliferus*, *rugosus*, les *Panœolus* et les *Marasmius*. Il en est différemment des Champignons lignicoles, qui sont très nombreux et dont quelques-uns, tels que les *Agaricus velutipes* et *serotinus*, les *Panus* et les *Lenzites*, n'atteignent que maintenant leur parfait développement ; on peut dire encore plus exactement la même chose des Polypores et des Mérules ; les *Calocera* continuent leur accroissement jusqu'à ce que la neige soit devenue permanente. On ne voit maintenant que peu d'Hyménomycètes nouveaux : ce sont les *Agaricus tenacellus*, *supinus*, *corticola*, *unguicularis*, le *Cantharellus glaucus*, le *Cyphella lœta*, le *Clavaria contorta*. La végétation des Trémellinés semble au contraire devenir plus riche, et plusieurs espèces, comme les *Exidia*, *Nematelia*, *Diaphanium*, n'obtiennent que dans la période suivante le maximum de leur développement. Quant aux Discomycètes, qui déclinent, et aux Pyrénomycètes, dont le nombre grandit au contraire de plus en plus, on peut leur appliquer ce que nous avons indiqué pour le mois précédent. Les Gastéromycètes sont devenus très rares ; ceux en petit nombre qui subsistent encore semblent des retardataires des périodes précédentes ; à ceux-là s'ajoutent comme réellement caractéristiques, le *Cribraria purpurea* et les *Physarum hyalinum*, *utriculare*, *columbinum*. Parmi les Champignons inférieurs on voit les Dématiacés et des Sporidesmiacés qui commencent à croître sur des tiges herbacées languissantes, mais qui ne fructifieront qu'au printemps prochain, comme les *Cladosporium*, *Hendersonia* et *Diplodia*. Au nombre des épiphylles de cette époque je signalerai les *Melampsora*.

XII. — Le mois des neiges (“Snömånaden”).

Le *mois des neiges*, ainsi appelé à cause de la persistance de la neige sur la terre, coïncide ordinairement avec le mois de décembre ; mais comme la température dans cette saison varie beaucoup suivant les années, la végétation fongine peut s'y maintenir telle que dans le mois précédent, sauf toutefois la perte de quelques espèces. Les Pyrénomycètes seuls gagnent en importance. Lorsque la neige recouvre le sol, nul Champignon terrestre ne peut se montrer, mais les troncs d'arbres privés de vie se couvrent en revanche d'un grand nombre d'espèces, et de quelques-unes même encore plus communément qu'auparavant : c'est la meilleure saison des *Agaricus corticola* et *hiemalis*, des *Stictis* et leurs analogues, et des Trémellinés, tels que les *Exidia*, *Nematelia* et *Calloria*, qui fructifient alors parfaitement. De nombreux Pyrénomycètes appartenant aux genres *Xylaria*, *Hypoxylon*, *Diatrype*, *Gibbera*, *Dichæna*, etc., sont maintenant mieux développés qu'en aucun autre temps. Les Gastéromycètes mentionnés dans le mois précédent reparaissent parfois en celui-ci. Au nombre des Champignons épiphylles qui se rencontrent alors, figurent surtout des *Phoma* et des *Stigmatea*. Il en est tout autrement dans le midi de l'Europe et aussi dans le sud-ouest de l'Angleterre, où le temps des pluies hivernales, si la température est douce, est la saison la plus riche en Champignons, et celle en particulier de la Truffe comestible (*Tuber cibarium*).

Pour chacune des périodes précédentes il nous aurait été facile de signaler un nombre d'espèces dix fois ou même cent fois plus considérable, mais nous avons cru plus convenable de ne mentionner que des espèces communes, remarquables à divers titres, et observées depuis une longue suite d'années ; car des plantes qui n'auraient été rencontrées que rarement et comme par hasard auraient eu ici moins d'importance.

En prenant pour point de départ que l'année fongine commence à l'époque du solstice d'été, nous comprendrons nettement plusieurs des conditions biologiques de ces végétaux. Il est manifeste d'abord que la cause principale de la diversité de leur distribution géographique ne gît pas dans la chaleur, qui exerce au contraire tant d'influence sur la répartition des végétaux supérieurs, mais qu'elle est plutôt dans l'humidité et la pluie. Nous trouvons ensuite que les Champignons apparaissent en général d'autant plus tôt que leur texture est plus lâche, de sorte que les Gastéromycètes, qui sont primitivement mucilagineux, ont les premiers, c'est-à-dire en été, leur maximum de végétation; viennent ensuite les genres charnus qui signalent le commencement de l'automne; plus tard, vers la fin de l'automne et en hiver, les Champignons tenaces, coriaces et qui ont la consistance de l'amadou. Ceux dont la nature est celle de la cornée ou du charbon (par exemple, les Pyrénomycètes et les Dématiacés) n'arrivent au contraire à leur complet développement qu'au printemps. A eux se joignent les plus remarquables d'entre les Discomycètes à substance céracée, et cela pour une autre cause intime que nous ferons connaître tout à l'heure. A l'époque du solstice d'été se termine la végétation fongine de l'année.

La grande classe des Champignons peut être partagée en trois divisions : 1° les Champignons élémentaires inférieurs, privés de couche fructifère particulière (*Mucedines*); 2° les Champignons proprement dits (***Fungi***), pourvus de *sporophores exosporiques*, et 3° les semi-champignons (*Mycetes* ou *Ascomycetes*), qui ont des *sporophores endosporiques* ou, comme on dit, des *asci*. De ces trois groupes, le premier se lie par plusieurs intermédiaires aux Algues (Phycées), le dernier passe aux Lichens. Les Champignons proprement dits, qui constituent le centre de la classe, s'éloignent complétement de toutes les autres productions naturelles et n'offrent d'affinité avec aucune famille végétale en dehors de la classe des Champignons. Ceux qui s'écartent le plus des autres sont incontestablement les Myxogastres. Si nous considérons maintenant en particulier chacune des trois sous-classes (*Mucedines*, ***Fungi***, *Ascomycetes*), nous constatons que les Champignons proprement dits (***Fungi***) sont ceux qui apparaissent les premiers après le solstice d'été, et que parmi eux les plus anormaux des Myxogastres sont les plus précoces; que l'automne et le printemps sont la saison des Mucédinés; et enfin que les

Ascomycètes, qui, en raison de leur analogie avec les Lichens, exigent le plus de temps pour leur entier développement, ont évidemment leur maximum au printemps. A mesure que les conditions biologiques se rapprochent ou s'identifient les unes avec les autres, on voit disparaître les limites qui séparent les différentes classes des Homonémées, ainsi que M. le docteur Nylander l'a montré dans une Note insérée dans ce recueil même; mais c'est là un fait qu'à coup sûr aucun botaniste n'a songé à contredire, de tous ceux qui depuis cinquante ans se sont tant soit peu occupés de l'étude des végétaux inférieurs (1).

---

(1) M. Fries fait ici allusion à une Note relative aux *différences systématiques* ("Om den systematiska skillnaden emellan Svampar och Lafvar." — *Öfvers. Vet. Akad. Förh.* 1855, pp. 7-11) qui existent entre les Lichens et les Champignons. Cette note n'avait pas pour objet, comme M. Fries l'a cru, d'établir un rapprochement naturel et intime entre les Algues, les Lichens et les Champignons, mais de chercher à montrer leurs différences, et surtout celles qui distinguent les Lichens des Champignons; il y est dit que les Algues n'offrent guère aucune affinité réelle avec les Lichens, mais qu'au contraire, les limites entre les Champignons et les Lichens se confondent en certains points. La remarque de M. Fries porte donc à faux, d'autant plus qu'il semble lui-même s'être antérieurement singulièrement mépris sur les affinités d'un grand nombre de ces végétaux, ainsi qu'on peut l'inférer de son *Summa vegetabilium Scandinaviæ* (Upsaliæ, 1845-1849), où l'on trouve la disposition systématique suivante : *Classis* XIX. ALGÆ : Fam. 1. Lichenes L.; Fam. 2. Byssaceæ Fr. (Exemples : *Collema*, *Cœnogonium*, *Racodium? ebeneum*, *Byssus aureus*, *Iolithus*, etc.); Fam. 3. Fucaceæ; Fam, 4. Ulvaceæ Fr. — *Classis* XX. FUNGI. — M. Fries pèche évidemment contre les affinités naturelles, en rapportant aux Champignons les *Sphinctrina*, *Agyrium rufum*, *Xylographa parallela*, *Hypochnus rubrocinctus*, *nigrocinctus*, etc., et les *Cora* (Fr., *Epicr.*, p. 556; *S. V. Sc.*, p. 333). Ajoutons que la proposition nouvelle que les Mucédinés forment un passage aux Algues n'est pas non plus une des opinions les moins hasardées du célèbre professeur d'Upsal.

(NOTE DU TRADUCTEUR.)

RECHERCHES CHIMIQUES

SUR

LA COMPOSITION DES CELLULES VÉGÉTALES,

Par M. E. FRÉMY.

(Extrait des *Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences.*)

PREMIÈRE PARTIE.

La nature des liquides qui se trouvent dans les cellules végétales a été déterminée quelquefois avec exactitude par les méthodes ordinaires qui sont employées dans l'analyse organique immédiate.

Mais on ne possède que des notions imparfaites sur la composition de la partie insoluble qui forme les parois des cellules.

On sait que des corps solides viennent se déposer intérieurement sur la membrane cellulaire, et augmenter ainsi son épaisseur ; quelques réactifs démontrent que ces couches sont souvent azotées et que souvent aussi leur composition est ternaire ; mais l'insolubilité de ces corps dans les liquides neutres rend jusqu'à présent leur séparation impossible et empêche d'établir nettement leur composition chimique.

L'examen des membranes cellulaires des végétaux présente cependant un grand intérêt, au double point de vue de la chimie et de la physiologie végétale. On voit, en effet, ces membranes éprouver pendant la végétation des modifications remarquables ; dans certains cas leur épaisseur augmente avec rapidité, et dans d'autres elle diminue d'une manière notable.

C'est ce dernier phénomène qui se présente pendant la maturation de presque tous les fruits. Les parois de la cellule d'un fruit vert sont d'abord très épaisses et formées de plusieurs membranes concentriques, qui s'amincissent rapidement au moment de la maturation. Cette altération des membranes cellulaires est indiquée par les changements que le fruit éprouve dans la dureté et la transparence ; elle peut être appréciée rigoureusement par l'analyse.

J'ai examiné le péricarpe solide de deux espèces de poires prises à différentes époques de leur développement et de leur maturation ; les nombres que je vais citer prouvent que dans ces fruits la proportion de membrane cellulaire éprouve de grandes variations.

	POIRE D'HIVER. Tissu membraneux.	POIRE D'ÉTÉ. Tissu membraneux.
16 juin.	17,7 p. 100.	13,4 p. 100.
24 juin.	17,4	13,4
1er juillet.	14,8	11,0
9 juillet.	14,0	11,0
17 juillet.	12,5	11,0
26 juillet.	9,2	6,7
4 août.	5,8	6,0
12 août.	4,8	5,1
20 août.	3,8	4,4
28 août.	3,4	3,5

Des analyses semblables aux précédentes ont été faites sur les fruits qui, comme les pommes, mûrissent lorsqu'ils sont détachés de l'arbre, et dont le volume ne change pas pendant la maturation ; il est résulté de mes recherches que dans ces fruits le poids des parois de la cellule éprouvait aussi une diminution notable à l'époque de la maturation.

Ces changements étant donc bien constatés, je devais rechercher quelles étaient les membranes qui, dans les parois de la cellule, pouvaient ainsi disparaître à un certain moment de la végétation.

J'avais démontré dans un travail publié en 1848 que le tissu des végétaux contient une substance insoluble à laquelle j'ai donné le nom de *pectose*, qui accompagne presque constamment la cellulose, et qui, sous des influences très faibles, peut devenir soluble en produisant la *pectine*.

Cette modification m'avait permis d'expliquer l'apparition d'une substance gommeuse dans le suc d'un fruit qui mûrit ou que l'on soumet à la coction ; elle me faisait croire que les membranes altérables et internes des cellules végétales sont formées de pectose, tandis que la membrane externe a pour base la cellulose, qui est caractérisée, comme on le sait, par sa grande fixité.

Je désirais depuis longtemps soumettre cette hypothèse à l'épreuve de l'expérience ; mais jusqu'à présent les corps gélatineux des végétaux n'étaient connus que par les dérivés solubles qui prennent naissance lorsque les acides ou les alcalis agissent sur la pectose : l'examen microscopique ne permettait pas de les distinguer de la cellulose, et de déterminer la place qu'ils occupent dans la cellule végétale ; il fallait donc trouver un réactif qui eût la propriété de dissoudre la cellulose en laissant à l'état insoluble, et avec sa forme naturelle, le composé pectique qui existait dans la cellule.

En voyant avec quel succès M. Peligot a employé le réactif ammoniaco-cuivrique découvert par M. Schweitzer pour déterminer la composition de la peau des Vers à soie, j'ai pensé que je pourrais aussi me servir de ce précieux agent pour apprécier la nature chimique des parois de la cellule végétale.

Le nouveau réactif devait en effet dissoudre la cellulose ainsi que les substances azotées qui l'accompagnent, et isoler ensuite la matière pectique : l'expérience est venue confirmer entièrement cette prévision.

M. Peligot avait déjà simplifié beaucoup la préparation du composé ammoniaco-cuivrique en produisant ce corps par l'action directe de l'ammoniaque et de l'oxygène atmosphérique sur le cuivre ; j'ai aussi obtenu ce réactif présentant une composition très simple en traitant l'oxyde de cuivre hydraté par un excès d'ammoniaque : la liqueur que l'on produit ainsi opère en quelques instants la dissolution de la cellulose (1).

---

(1) Lorsqu'on veut obtenir rapidement un réactif dissolvant la cellulose, le procédé de M. Peligot me paraît beaucoup plus simple que celui qui vient d'être indiqué ; car la préparation de l'hydrate de bioxyde de cuivre offre quelques difficultés ; ce corps se déshydrate pendant les lavages, sous des influences qui ne sont pas encore bien connues, et perd alors sa solubilité dans l'ammoniaque.

La préparation du nouveau réactif avec l'oxyde de cuivre pur présentait cependant un intérêt que je dois faire connaître ici.

En étudiant l'action de l'ammoniaque sur plusieurs composés de cuivre, j'ai

Pour déterminer avec ce réactif la composition des cellules végétales, je coupe des tranches très minces de fruits ou de racines, et je les abandonne pendant quelques heures dans la liqueur ammoniaco-cuivrique.

Les cellules prennent alors une coloration verdâtre, se gonflent légèrement et semblent se désagréger.

J'ai eu recours à la complaisance de M. Decaisne pour apprécier au microscope les modifications que les cellules végétales ont éprouvées dans leur contact avec le nouveau réactif.

Notre savant confrère a reconnu que le tissu cellulaire avait conservé après l'action du réactif sa forme primitive, seulement les parois des cellules présentaient des contours plus indécis.

Dans ces observations, j'avais eu le soin de choisir des cellules qui ne contenaient pas de traces d'amidon, pour éviter les réactions secondaires qui ont été décrites avec soin par M. Payen dans une communication récente.

En examinant la liqueur ammoniaco-cuivrique qui a réagi sur les cellules, j'ai reconnu qu'elle tient en dissolution des traces de corps azotés et toute la cellulose qui formait la première membrane des cellules et le tissu fibreux.

Il est facile de déterminer la proportion de cellulose qui a été dissoute, en saturant la liqueur par un acide faible et en lavant le précipité avec une dissolution de potasse étendue.

obtenu des liqueurs qui agissent très différemment sur les membranes végétales.

L'hydrate de bioxyde de cuivre produit, comme je l'ai dit, un liquide qui dissout instantanément les membranes végétales.

Le sulfate de cuivre donne lieu au même phénomène.

Les principaux sels de cuivre contenant des acides énergiques n'attaquent pas la cellulose.

Le carbonate de cuivre basique, en dissolution dans l'ammoniaque, n'attaque pas immédiatement la cellulose, mais la gonfle beaucoup, et permet d'apprécier très facilement au microscope certains détails importants du tissu des végétaux.

L'énergie du réactif dépend donc de la nature du composé cuivrique que l'on combine avec l'ammoniaque : en faisant varier ce composé, on obtiendra des liqueurs agissant de différentes manières sur les tissus dont on veut étudier l'organisation.

La substance verte insoluble, qui a conservé exactement la forme des cellules, est la matière pectique modifiée par l'action du réactif; c'est elle qui se trouvait au-dessous de la membrane extérieure; elle ne contient plus de cellulose; l'analyse démontre qu'elle est formée de pectate de cuivre : aussi se décolore-t-elle par l'action des acides, et laisse-t-elle un résidu d'acide pectique qui se dissout entièrement dans les alcalis; il ne reste dans le liquide que des traces impondérables de substances minérales.

En faisant donc réagir successivement sur les parois des cellules le réactif ammoniaco-cuivrique, un acide et en dernier lieu la potasse, on isole, on caractérise et l'on peut même doser les différentes matières insolubles qui constituaient les membranes végétales.

En effet, le nouveau réactif dissout la cellulose et les corps azotés, et transforme en outre la pectose en pectate de cuivre; l'acide décompose le pectate de cuivre et laisse l'acide pectique à l'état insoluble; la potasse dissout l'acide organique en précipitant des traces de sels calcaires.

Le composé ammoniaco-cuivrique rendant ainsi tous les éléments de la cellule attaquables par les réactifs, agit dans l'analyse immédiate organique comme la potasse dans une analyse minérale, qui rend solubles et attaquables par les acides les éléments qui résistaient d'abord à l'action des agents chimiques.

Les faits que je viens de signaler ne laissent donc aucun doute sur le rôle important que jouent les composés pectiques dans l'organisation végétale. Dans certaines cellules, ces corps sont plus abondants que la cellulose même; ils incrustent les cellules, augmentent l'épaisseur de leurs parois, et le réactif qui enlève la cellulose extérieure laisse un tissu pectique dont la forme rappelle exactement celle du tissu cellulaire intact. Ces résultats donnent donc une nouvelle preuve des services que peuvent rendre les réactifs chimiques dans les recherches d'anatomie végétale.

Je viens de prouver que la liqueur ammoniaco-cuivrique pouvait être employée avec avantage pour analyser les parois des cellules qui existent dans les fruits et dans les racines.

Mais le nouveau réactif n'attaque pas toutes les membranes cellulaires, comme M. Payen l'a parfaitement reconnu; c'est ainsi que la moelle de certains arbres et le tissu fongueux des champignons résistent à l'action du réactif.

Dans ce cas, la liqueur ammoniaco-cuivrique ne pourrait plus être employée pour attaquer ces cellules réfractaires, mais elle servirait à démontrer que nous donnons à tort le nom de cellulose à des corps qui peuvent avoir la même composition élémentaire, mais qui diffèrent entre eux par leurs propriétés chimiques. En voyant le nouveau réactif dissoudre instantanément la cellulose des racines ou celle des fruits, et n'exercer aucune action sur les parois des cellules qui forment la moelle des arbres, je suis disposé à admettre aujourd'hui qu'il existe dans l'organisation végétale plusieurs espèces de celluloses ; je compte du reste revenir sur ce sujet intéressant dans une prochaine communication.

Les méthodes que j'ai employées pour rendre solubles les parois des cellules végétales me permettaient de rechercher si les produits de cette désagrégation sont uniquement la cellulose, la substance pectique, les corps azotés et des matières minérales.

Cette étude m'a fait découvrir un corps intéressant que je nommerai *acide cellulique;* il prend naissance lorsque les parois des cellules de fruits ou de racines se désagrégent et qu'elles sont soumises à l'action des acides ou à celle des alcalis.

J'ai reconnu que cet acide ne dérive ni de la cellulose, ni de la pectine, car ces deux corps, convenablement purifiés, ne se transforment sous aucune influence en acide cellulique.

J'obtiens facilement cet acide en soumettant à l'action de la chaux des pulpes de fruits ou de racines débarrassées par des lavages de tout principe soluble. Il se produit alors du cellulate de chaux qui reste en dissolution dans l'eau et que je précipite par l'alcool : ce sel, décomposé par l'acide oxalique, donne l'acide cellulique pur.

Ce corps est soluble dans l'eau ; son acidité est comparable à celle de l'acide malique : il forme avec toutes les bases des composés solubles; il n'est pas volatil, et réduit avec une grande facilité les sels d'or et d'argent. Dans un travail qui est consacré à l'analyse immédiate des cellules végétales, je devais parler de l'acide cellulique, qui est un produit de la désagrégation des membranes végétales ; mais je réserve pour un mémoire spécial tout ce qui se rapporte à l'analyse et à l'étude chimique de ce corps.

La découverte de l'acide cellulique n'intéresse pas seulement l'analyse organique immédiate, elle présente au point de vue industriel une importance que l'Académie me permettra de lui signaler.

Il existe un procédé de fabrication de sucre de betterave, dans equel la pulpe est soumise à l'action de la chaux avant d'être pressée. Sous l'influence de la base, la membrane végétale se modifie, perd son élasticité et se laisse plus facilement comprimer ; le composé pectique qui s'y trouve se change en pectate de chaux. On obtient alors par la pression un jus qui se travaille avec une grande facilité ; seulement les mélasses conservent une réaction alcaline que l'acide carbonique ne leur enlève pas, et retiennent en dissolution une proportion notable de sel calcaire. Ayant été consulté depuis longtemps sur ces accidents de fabrication, il me fut impossible d'en déterminer la cause ; aujourd'hui leur explication est facile.

J'ai reconnu en effet que le corps alcalin, qui est gommeux, qui s'oppose à la cristallisation des mélasses et qui leur donne une saveur désagréable, est du cellulate de chaux. Ce sel a pris naissance dans la réaction de la chaux sur les parois des cellules de la racine. Si le nouveau procédé de fabrication est conservé, on évitera la production du cellulate de chaux en modérant l'action de la base sur la pulpe, et en opérant à une température peu élevée.

Telles sont les considérations qui, à des degrés différents, me paraissent donner de l'intérêt à l'étude chimique des cellules végétales. Lorsqu'on voit des membranes animales agir sur les corps organiques tels que le sucre, et produire tantôt la fermentation alcoolique, tantôt la fermentation lactique, on peut croire aussi que l'étude des membranes végétales permettra d'expliquer quelques-unes de ces transformations de principes immédiats qui s'opèrent dans les végétaux.

Je crois donc avoir démontré dans ce travail que les parois des cellules de fruits ou de racines sont formées par des membranes différentes, que l'observation microscopique ne permet pas toujours de distinguer les unes des autres, mais que l'on peut étudier et caractériser nettement en suivant la méthode que je viens de faire connaître.

Dans les fruits et dans quelques racines, la membrane externe est formée essentiellement de cellulose ; les membranes internes ont pour base la substance pectique. Cette dernière matière est associée dans la cellule à un principe nouveau qui, sous des influences diverses, produit un acide énergique que j'ai désigné sous le nom d'acide cellulique.

DEUXIÈME PARTIE.

Caractères distinctifs des fibres ligneuses, des fibres corticales et du tissu cellulaire qui constitue la moelle des arbres.

Dans une communication précédente, je crois avoir démontré que les membranes qui constituent les cellules des fruits et des racines ne sont pas formées exclusivement de cellulose, mais qu'elles sont constituées par la superposition des couches concentriques présentant des compositions différentes : les membranes externes offrent tous les caractères de la substance qui constitue les fibres corticales des végétaux, tandis que les membranes internes des cellules sont formées par de la pectose.

Je viens aujourd'hui faire connaître les caractères distinctifs des corps qui constituent les fibres ligneuses, les fibres corticales et le tissu cellulaire de la moelle : il m'a paru intéressant de comparer entre elles les substances qui existent dans le tissu utriculaire et celles qui caractérisent les fibres végétales.

Jusqu'à présent les chimistes ont considéré les tissus utriculaires et fibreux des végétaux comme formés essentiellement par un même principe immédiat, que notre confrère M. Payen a étudié sous le nom de *cellulose*.

A. de Jussieu ayant à résumer les travaux publiés sur cette question, dit que la cellulose forme la charpente du végétal, les parois des cellules, des fibres et des vaisseaux ; les différences apparentes qu'on trouve à cette substance, dans l'organisation végétale, sont dues à des produits variables déposés à la surface de la cellulose ou même infiltrés dans son épaisseur. Lorsque cette séparation des corps étrangers est opérée , la cellulose provenant des parties végétales si diverses se présente toujours avec les mêmes propriétés.

Cette opinion ne me paraît plus admissible, et je crois qu'il me sera facile de prouver que les tissus utriculaires et fibreux des végétaux ont pour base des principes immédiats différents, ou du moins des états isomériques du même corps.

En effet, le réactif ammoniaco-cuivrique dissout immédiatement les fibres corticales de tous les végétaux ou le tissu utriculaire des fruits, et n'exerce aucune action sur la moelle des arbres ; il est donc difficile de considérer ces tissus comme étant formés par la même substance : la différence ne peut être attribuée ici à la pénétration inégale de la partie organique par le réactif, car la moelle est beaucoup plus poreuse que la masse qui constitue les fibres corticales. L'impureté du corps insoluble dans la liqueur ammoniaco-cuivrique ne peut pas être invoquée pour expliquer les différences d'action du réactif, car la moelle convenablement choisie présente tous les caractères d'un principe immédiat pur ; elle ne laisse, par la calcination, que des quantités insignifiantes de cendres, et les liquides neutres que nous employons pour purifier les principes immédiats ne lui font éprouver aucune modification.

Les caractères chimiques viennent donc établir une différence très tranchée entre le tissu cellulaire de la moelle des arbres et les fibres corticales.

Il restait à examiner les caractères de la substance solide placée entre la moelle et les fibres corticales, c'est-à-dire le tissu fibreux qui constitue le bois.

Cette étude présentait quelques difficultés : on isole avec peine les fibres ligneuses parfaitement pures ; elles sont pénétrées souvent de matière incrustante, de substance azotée, de corps inorganiques et de pectose.

En opérant cependant sur des fibres de nouvelle formation, j'ai reconnu que la substance qui les constitue ne pouvait pas être assimilée à celle qui se trouve dans les fibres corticales ; en effet, les fibres ligneuses sont entièrement insolubles dans le réactif ammoniaco-cuivrique, et se confondent sous ce rapport avec le tissu cellulaire de la moelle : mes expériences ont été faites sur des fibres ligneuses provenant d'arbres différents, et elles m'ont toujours donné le même résultat.

Contrairement à l'opinion généralement admise, j'établis donc une différence notable entre les fibres ligneuses qui constituent le bois et les fibres corticales employées dans la confection des tissus de lin.

Le degré de cohésion des molécules qui forment le bois ne peut pas rendre compte des différences chimiques qui existent entre ce corps et les fibres corticales, car il est facile de prouver que la liqueur ammoniaco-cuivrique agit souvent sur les corps les plus durs.

J'ai soumis, en effet, à l'action du nouveau réactif l'albumen du *Phytelephas*, connu dans le commerce sous le nom d'*ivoire végétal*, et qui présente une dureté telle que l'acier l'entame avec difficulté : cette substance organique est entrée rapidement en dissolution dans la liqueur ammoniaco-cuivrique; si le bois, qui est beaucoup plus tendre et beaucoup plus poreux que l'ivoire végétal, résiste à l'action du réactif, c'est que, semblable à la moelle des arbres, il n'a pas pour base le principe immédiat qui caractérise les fibres corticales ou le tissu utriculaire des fruits et des racines.

Il est impossible également d'attribuer l'insolubilité des fibres ligneuses dans le nouveau réactif à la présence de corps étrangers, car j'ai eu le soin dans mes expériences d'opérer sur des fibres aussi pures que possible qui se seraient au moins désagrégées, si elles eussent été formées par la substance qui existe dans les fibres corticales.

En établissant ici des différences chimiques entre les fibres qui se montrent dans l'écorce et celles qui forment le bois, je crois, du reste, être d'accord avec toutes les observations d'anatomie végétale qui ont été faites sur le développement des couches ligneuses.

Après avoir reconnu que la tige ligneuse, considérée dans son ensemble, est formée par des principes immédiats différents, j'ai recherché si ces principes, qui sont évidemment isomériques, comme cela résulte des analyses publiées par notre confrère M. Payen, ne pourraient pas se modifier par l'action des réactifs et revenir à un même état.

Ces transformations, qui intéressent à un si haut degré la physiologie végétale, ont pu être réalisées facilement par l'expérience.

Mes premiers essais ont été faits sur le tissu cellulaire qui constitue le papier de riz, et dont on connaît la pureté remarquable.

Cette substance est insoluble dans le réactif ammoniaco-cuivrique ; elle conserve cette propriété caractéristique, après avoir été soumise à l'influence de tous les agents de purification dont nous pouvons disposer.

J'ai même fait bouillir le papier de riz avec de l'acide acétique concentré, qui aurait enlevé toutes les bases ou les substances salines pouvant préserver la matière organique de l'action du réactif; après cette ébullition prolongée pendant quelque temps, le tissu cellulaire est resté insoluble dans la liqueur cuivrique.

Mais, en soumettant le papier de riz aux influences qui transforment l'amidon en dextrine et en sucre, c'est-à-dire en employant les acides minéraux convenablement étendus, j'ai vu les cellules végétales devenir transparentes, éprouver un gonflement sensible, et se transformer en une membrane immédiatement soluble dans le réactif ammoniaco-cuivrique.

Les alcalis opèrent la même transformation, mais avec plus de lenteur.

Les fibres ligneuses se sont comportées comme le tissu cellulaire de la moelle; par l'action des acides, elles se changent en une substance entièrement comparable à celle qui forme les fibres corticales.

Ces expériences prouvent donc que, s'il existe des différences entre les substances solides qui constituent le squelette des végétaux, ces corps présentent entre eux aussi des rapports que l'on ne doit pas méconnaître, et paraissent être produits par des états isomériques d'un même principe.

On voit, en outre, que dans de pareilles recherches il faut se garder, pour purifier les corps, d'employer des agents énergiques; ainsi l'action des acides a communiqué au tissu cellulaire de la moelle des propriétés qu'il n'avait pas d'abord.

Cette transformation du tissu cellulaire ou des fibres ligneuses par l'action des acides ou celle des alcalis ne doit pas surprendre; ne sait-on pas que les substances amylacées et pectiques se modifient immédiatement sous l'influence de ces réactifs?

J'ai voulu enfin reconnaître si le tissu fongueux des champignons, qui est insoluble dans le réactif ammoniaco-cuivrique, se modifierait comme la moelle et le bois sous l'influence des acides : l'expérience a démontré que ce tissu, qui, par ses caractères anatomiques, diffère sous tous les rapports du tissu ligneux, s'en éloigne aussi par ses propriétés chimiques; car les acides ne le rendent pas attaquable par le nouveau réactif.

Tels sont les faits que je me suis empressé de communiquer à l'Académie, parce qu'ils me paraissent de nature à compléter mes premières recherches sur la composition des cellules végétales : ils prouvent que les tissus fibreux des végétaux, semblables aux tissus utriculaires, sont formés par des principes immédiats différents, que l'on peut aujourd'hui caractériser nettement; ils démontrent, en outre, que les membranes cellulaires des végétaux n'ont pas toujours la même composition, puisque le tissu qui constitue la moelle des arbres diffère par sa composition et ses caractères chimiques de celui qui forme les parois cellulaires des fruits.

Dans un prochain travail, je ferai connaître les résultats de mes essais sur la matière incrustante du bois.

TROISIÈME PARTIE.

Recherches chimiques sur la cuticule.

Avant de continuer le travail que j'ai entrepris sur les tissus organiques, je tenais beaucoup à répondre aux objections qui m'ont été faites par un de nos savants confrères, et à donner une démonstration rigoureuse de l'existence des celluloses isomériques dans l'organisation végétale : tel a été le but des expériences dont je vais soumettre d'abord les résultats à l'Académie.

Après avoir constaté des différences notables entre les propriétés de certains tissus utriculaires et fibreux des végétaux, j'ai avancé, dans des communications précédentes, que ces corps doivent être considérés comme ayant pour base des états isomériques d'une même substance organique : en effet, leurs caractères chimiques sont différents ; ils présentent la même composition élémentaire, et peuvent être ramenés au même état par l'action des réactifs les plus divers, tels que les acides minéraux, les acides organiques, la potasse, la soude, l'ammoniaque, etc. (1).

On me fit cependant les objections suivantes : « Les tissus utriculaires et fibreux des végétaux sont difficiles à purifier ; ils laissent par l'incinération un résidu de cendres qui reproduit exactement la forme du tissu végétal, ce qui semble démontrer une combinaison de la matière minérale avec la substance organique ; ces corps étrangers ne seraient-ils pas la cause des différences que les réactifs indiquent lorsqu'on les met en présence des tissus utriculaires ou fibreux ? Si ces tissus sont ramenés au même état par l'action des acides ou par celle des alcalis, c'est que les réactifs enlèvent les substances étrangères qui étaient la cause principale des différences observées. »

Pour répondre à ces objections sérieuses et prouver que les différences dans les propriétés de la cellulose sont dues à l'état même de la substance organique, et non à la présence des corps minéraux, j'ai dû chercher une méthode qui me permît de faire varier les propriétés de la matière organique sans modifier la proportion et même la disposition intime des corps minéraux contenus dans les tissus des végétaux.

Je suis arrivé à ce but par deux procédés différents. J'ai soumis la moelle végétale, qui est insoluble dans le réactif cuivrique, à une torréfaction prolongée pendant plusieurs heures, et qui ne dépassait pas 150 degrés.

---

(1) Dans une expérience faite récemment par M. Payen, et qu'il a bien voulu me communiquer, le broyage à l'eau de la moelle de l'Œschynomène a rendu soluble dans le réactif cuivrique 45 pour 100 du tissu organique : en faisant précéder le broyage d'une dessiccation dans le vide à 110 degrés, la portion soluble s'y est élevée à 75 centièmes.

Dans une autre expérience, j'ai maintenu pendant vingt-quatre heures dans de l'eau bouillante le tissu utriculaire de la moelle.

En examinant le tissu végétal soumis à ces deux épreuves, j'ai reconnu qu'il était devenu immédiatement soluble dans le réactif cuivrique, comme le coton ou les fibres corticales.

Des essais analytiques m'ont démontré ensuite que cette modification ne portait que sur la partie organique du tissu, car la proportion de matière minérale restait la même dans les deux cas, et le tissu, devenu soluble dans le réactif cuivrique, laissait après la calcination un réseau minéral, rappelant exactement la forme des cellules végétales, comme cela arrive pour le tissu non modifié par la chaleur sèche ou humide.

Je crois donc avoir démontré ainsi, de la manière la plus rigoureuse, que les tissus, dont j'ai parlé dans mes communications précédentes, contiennent réellement deux celluloses différentes et isomériques : 1° celle qui se trouve dans le coton, dans presque toutes les fibres corticales, dans le tissu utriculaire des fruits ou des racines, et qui est *immédiatement* soluble dans le réactif cuivrique ; 2° celle qui constitue principalement la moelle des arbres, les fibres ligneuses, le tissu utriculaire de l'épiderme, etc., qui ne se dissout pas immédiatement dans le nouveau réactif.

Pour apprécier la nature d'une cellulose, il ne faut pas laisser pendant un temps trop long le réactif cuivrique en rapport avec le tissu organique que l'on veut caractériser ; car j'ai reconnu que l'excès d'ammoniaque qui se trouve dans la liqueur peut opérer à la longue la modification isomérique de la cellulose.

Tels sont les faits qui prouvent nettement l'isomérie des deux celluloses végétales ; qu'il me soit permis de déclarer en même temps que ces résultats nouveaux ne modifient pas les travaux que notre confrère M. Payen a publiés sur la cellulose, qui est caractérisée par sa solubilité immédiate dans le nouveau réactif.

Pour éviter dorénavant toute confusion dans l'étude des substances qui constituent les tissus des végétaux, et pour établir entre ces corps une distinction utile, je désignerai sous le nom de *paracellulose* la substance qui ne se dissout dans le réactif cuivrique qu'après avoir été soumise aux influences que j'ai fait connaître.

Ce premier point étant une fois établi, j'arrive à l'objet principal de cette communication, qui est de caractériser chimiquement une substance fort curieuse qui recouvre l'épiderme des végétaux, et qui me paraît présenter des propriétés toutes spéciales.

Je rappellerai d'abord les observations de M. Payen, qui prouvent que cet épiderme contient toujours une matière grasse, un corps azoté et de la silice.

On doit à M. Ad. Brongniart la découverte importante d'une pellicule épidermique qu'il a étudiée sous le nom de *cuticule.*

M. Brongniart a obtenu la cuticule en soumettant des feuilles à une macération prolongée ; sous cette influence, les tissus utriculaires et fibreux se désagrégent et se dissolvent en partie, tandis que la cuticule, qui est remarquable par sa fixité, reste en suspension dans la liqueur sous la forme de membranes que l'on peut isoler facilement.

J'ai pensé que les procédés chimiques que l'on possède aujourd'hui pour séparer les tissus organiques les uns des autres pourraient me servir à isoler les pellicules épidermiques des végétaux, et me permettraient d'en obtenir une quantité suffisante pour en faire l'étude chimique complète.

Guidé par les conseils si éclairés de notre savant confrère M. Decaisne, mes premiers essais ont été faits sur les feuilles d'Iris.

Tout le monde sait que l'on peut détacher très facilement à la main la membrane épidermique de ces feuilles sans enlever le parenchyme vert : j'opère sur cette membrane incolore et transparente qui est formée de deux parties distinctes : l'une, externe, est la cuticule ; l'autre, interne, est composée de cellules épidermiques transparentes.

Ce tissu utriculaire est à base de paracellulose ; il ne se dissout pas dans le réactif cuivrique ; mais, lorsqu'on le fait bouillir avec de l'acide chlorhydrique, il se dissout en partie, et le résidu devient alors attaquable par le nouveau réactif. Cette observation m'a permis de préparer avec une grande facilité la cuticule des feuilles d'Iris.

Je fais bouillir l'épiderme de la feuille avec de l'acide chlorhydrique étendu; cette action est prolongée pendant une demi-heure; je lave les membranes à grande eau, et je les soumets à l'action du réactif cuivrique qui dissout entièrement la cellulose; ces membranes sont traitées ensuite successivement par l'eau, par l'acide chlorhydrique qui enlève l'ammoniaque et l'oxyde de cuivre, par une dissolution étendue de potasse qui dissout les matières albumineuses et l'acide pectique, par l'alcool et l'éther qui entraînent tous les corps gras. J'obtiens alors la membrane épidermique dans un état de pureté absolue : l'examen microscopique démontre qu'elle est entièrement débarrassée du tissu utriculaire ou fibreux : elle a l'aspect d'une membrane continue, qui ne présente pas d'apparence d'organisation, et qui conserve des ouvertures correspondant aux stomates.

J'ai appliqué la méthode que je viens de décrire à la préparation de la cuticule de feuilles très variées; j'ai toujours obtenu le même résultat, seulement avec certaines feuilles provenant de plantes grasses, j'ai isolé des cuticules beaucoup plus épaisses que celles de l'Iris, et qui conservaient l'empreinte du tissu épidermique sous-jacent.

J'ai pu préparer également par ce procédé la membrane épidermique qui recouvre les pétales des fleurs; j'obtiens alors des pellicules d'une ténuité extrême, et qui, mises en suspension dans l'eau, présentent quelquefois ces phénomènes d'irisation qui caractérisent les lames minces.

Les épidermes de fruits, soumis aux mêmes réactions, donnent avec la plus grande facilité une cuticule présentant les propriétés des membranes précédentes, et caractérisées seulement par leur épaisseur qui est plus considérable.

J'ai examiné les épidermes des jeunes tiges et ceux des racines; ils me paraissent différer des épidermes dont je viens de parler et se rapprocher beaucoup des fibres ligneuses.

J'ai l'honneur de présenter à l'Académie des cuticules de feuilles d'Iris, de fleurs de Camellias et de Pommes qui ont été préparées en quelques heures.

Ayant ainsi retiré avec la plus grande facilité des parties végétales exposées à l'air, c'est-à-dire des feuilles, des fleurs et des fruits, une membrane épidermique déjà bien remarquable par sa résistance, puisque, malgré sa ténuité, elle n'a pas été altérée par nos réactifs les plus énergiques, je devais déterminer la nature chimique de cette singulière substance. Ces recherches ont été faites principalement sur la cuticule de Pommes, que l'on peut obtenir en quantité considérable. Cette substance laisse par l'incinération 10 à 15 millièmes de cendres qui sont principalement calcaires ; elle est insoluble dans tous les dissolvants neutres ; elle n'est pas altérée par la potasse étendue, par l'ammoniaque, par le nouveau réactif cuivrique, par l'acide chlorhydrique bouillant, par les acides sulfurique et azotique employés à froid : elle possède une élasticité très marquée lorsqu'elle est desséchée.

Soumise à l'analyse, elle m'a présenté la composition suivante :

Carbone.	73,66
Hydrogène	11,37
Oxygène	14,97
	100,00

Cette composition remarquable, qui établit une si grande différence entre la cuticule et les autres tissus des végétaux, place en même temps cette substance à côté des corps gras.

Pour confirmer ce rapprochement, je m'empressai alors de soumettre la cuticule à l'action des réactifs qui caractérisent les substances grasses, et je constatai, à mon grand étonnement, les faits suivants :

La membrane épidermique des végétaux soumise à l'action de la chaleur donne naissance à de véritables acides gras ; l'acide azotique bouillant produit, en réagissant sur elle, tous les corps qui dérivent de l'action de ces acides sur les corps gras, et principalement l'acide subérique, qui, d'après les belles observations de M. Chevreul, caractérise le tissu subéreux : il est remarquable de voir ici la cuticule et le liége, qui jouent peut-être le même rôle physiologique dans l'organisation végétale, donner le même produit par l'action de l'acide azotique.

Enfin, en soumettant la membrane épidermique à l'action de la potasse concentrée et bouillante, on voit cette substance perdre à un certain moment son aspect membraneux, et se saponifier comme un véritable corps gras.

Le savon que l'on obtient ainsi donne par sa décomposition un acide liquide qui présente tous les caractères des corps gras, qui est soluble dans l'alcool et l'éther, et qui ne me paraît pas identique avec l'acide oléique.

Cette expérience intéressante a été répétée sur toutes les cuticules que j'avais retirées des feuilles, des fleurs et des fruits, et, dans tous ces essais, les membranes se sont entièrement saponifiées par l'action des alcalis concentrés.

Il ne faudrait pas croire que la cuticule fût formée par un mélange de corps gras et de tissu ligneux : l'insolubilité dans l'éther et la composition élémentaire de la membrane épidermique rendent d'abord cette supposition invraisemblable ; mais, lorsqu'on voit la cuticule se saponifier par l'action des alcalis sans laisser de résidu insoluble, l'hypothèse précédente ne peut plus être admise.

Il résulte donc des faits que je viens de soumettre à l'Académie que les cellules épidermiques des végétaux sont recouvertes par une membrane ayant pour base un principe immédiat nouveau, que je désignerai sous le nom de *cutine*.

Cette substance présente certaines analogies avec les corps gras; elle se saponifie comme eux ; elle s'en rapproche également par sa composition élémentaire et par les dérivés qu'elle produit sous l'influence de la chaleur ou par l'action de l'acide azotique; mais elle s'éloigne des substances grasses par son insolubilité complète dans l'éther et par cet aspect membraneux qui la caractérise : c'est donc une substance à part, et dont les propriétés sont bien appropriées au rôle physiologique qu'elle doit jouer.

N'est-il pas remarquable, en effet, de trouver à la surface des végétaux une matière qui présente la stabilité des corps gras, la continuité d'une membrane, la ténacité des tissus ligneux, et en quelque sorte l'élasticité du caoutchouc? En raison de toutes ces propriétés, elle peut épouser les formes des parties végétales les plus délicates, empêcher l'oxygène atmosphérique de pénétrer dans l'intérieur des cellules, et mettre ainsi le tissu utriculaire à l'abri des agents extérieurs pouvant l'altérer.

On comprend donc tout l'intérêt qui s'attache aujourd'hui à l'étude chimique de la membrane épidermique des végétaux découverte par notre confrère M. A. Brongniart, et dont il avait déjà démontré toute l'importance physiologique.

Il faut actuellement analyser les principales cuticules, examiner les produits qui résultent de leur saponification, constater si la composition de ces membranes varie avec les espèces et avec l'époque de la végétation, rechercher enfin si elles se trouvent sur les épidermes qui ne sont pas exposés à l'air.

Des expériences se poursuivent dans ces différentes directions, et je m'empresserai de communiquer à l'Académie la suite de mes recherches sur ces questions intéressantes.

QUATRIÈME PARTIE.

Recherches sur la composition chimique du bois.

Je crois avoir démontré, dans mes communications précédentes, que les tissus des végétaux ne peuvent plus être considérés comme formés par une substance unique, la cellulose, dont les propriétés varieraient avec l'agrégation des particules, ou avec la proportion et la nature des corps étrangers qui incrusteraient cette matière organique.

Chaque tissu paraît présenter une composition chimique et des propriétés spéciales qui dépendent en quelque sorte du rôle physiologique qu'il est appelé à jouer dans la végétation.

Les travaux que je poursuis en ce moment ont pour but d'établir ce point si important de la science.

Déjà M. Chevreul nous avait appris, dans ses belles recherches sur le liége, que ce tissu ne doit pas être confondu avec la cellulose, et qu'il est caractérisé par la production de l'acide subérique, lorsqu'on le soumet à l'action de l'acide azotique.

Les travaux récents de M. Mitscherlich sur les cellules végétales, et principalement sur la membrane épidermique des pommes de terre, qui est un véritable liége, sont venus confirmer les observations de notre illustre confrère.

J'ai prouvé également que les tissus des végétaux peuvent contenir une substance particulière que j'ai décrite sous le nom de *pectose*, et qui avait été confondue souvent avec la cellulose dans des observations microscopiques.

On avait admis que la cuticule était formée par la cellulose injectée de matière azotée et de silice ; les recherches que j'ai eu l'honneur de présenter récemment à l'Académie sur cette membrane intéressante sont en opposition complète avec les analyses de cuticule qui avaient été publiées précédemment, et démontrent que cette substance s'éloigne de la cellulose par ses caractères et par sa composition.

Le tissu des Champignons présente également des propriétés spéciales qui ne permettent plus aujourd'hui de le confondre avec les tissus organiques qui ont pour base la cellulose, comme M. Cramer l'a prouvé dans ses importantes recherches.

Enfin la substance qui constitue la moelle des arbres, que j'ai désignée sous le nom de *paracellulose*, est un exemple remarquable des principes immédiats qui, sous des influences très variées, peuvent éprouver une modification isomérique et se transformer en cellulose immédiatement soluble dans le réactif cuivrique.

En présence de tous ces faits, il ne me paraît donc plus possible d'admettre que les parois des cellules, les fibres et la cuticule sont formées par de la cellulose différemment agrégée et incrustée par des matières étrangères diverses.

Les tissus organiques sont formés par des principes immédiats particuliers : les recherches que j'ai entreprises sur la constitution chimique du bois, et dont je vais présenter le résumé à l'Académie, viennent donner une nouvelle confirmation à cette règle générale.

On avait annoncé que le bois était formé par de la cellulose plus ou moins imprégnée d'incrustations organiques.

Je suis obligé de dire que mes expériences se trouvent en contradiction complète avec cette manière d'interpréter la constitution du tissu ligneux.

En conservant le nom de cellulose à la substance immédiatement soluble dans le réactif cuivrique et qui constitue le coton, les fibres corticales, ou le périsperme du Phytéléphas, je ne rencontre pas cette cellulose dans le tissu ligneux : quant à la partie du bois qui a été nommée *matière incrustante,* il m'a été impossible de la caractériser chimiquement, et je comprends que les physiologistes les plus distingués nient aujourd'hui son existence.

Sachant que des expériences faites sur un mélange de tissus organiques différents pouvaient entraîner à de graves erreurs, je me suis appliqué, dans mes recherches sur les tissus ligneux, à isoler les différents organes qui les constituent pour déterminer séparément leurs caractères spécifiques.

Tous les botanistes considèrent le bois comme formé par des faisceaux fibro-vasculaires qui sont séparés les uns des autres par des bandes de tissu cellulaire étendues à la manière de rayons de la moelle à l'écorce : je reproduis ici textuellement les expressions de A. de Jussieu. Dans certaines parties de cette masse ligneuse, se trouvent des amas de trachées déroulables et des vaisseaux annulaires rayés et ponctués.

Ainsi, pour apprécier la composition et les propriétés chimiques du bois, je devais isoler et étudier séparément les trois parties constituantes du tissu ligneux, c'est-à-dire les fibres, le tissu cellulaire et les vaisseaux proprement dits. Je suis arrivé à la séparation de ces trois organes qui forment le bois, en suivant la méthode que je vais décrire.

Pour obtenir à l'état de pureté les vaisseaux ligneux entièrement débarrassés de substance fibreuse ou utriculaire, je fais réagir sur le bois, en premier lieu, de la potasse étendue qui enlève le tannin, les substances albumineuses et les matières pectiques : je soumets ensuite le tissu organique à l'action de l'acide chlorhydrique différemment concentré, en commençant par l'acide étendu de plusieurs volumes d'eau, et en terminant ce traitement par de l'acide chlorhydrique fumant ; sous ces influences le tissu utriculaire se dissout en partie, et les fibres ligneuses deviennent solubles dans le réactif ammoniaco-cuivrique.

En dernier lieu, je fais réagir à froid l'acide sulfurique concentré, qui dissout les parties utriculaires ou fibreuses qui ont échappé à l'action de l'acide chlorhydrique et à celle de la liqueur cuivrique : des lavages à l'eau, à l'alcool et à l'éther complètent cette préparation.

J'obtiens alors les vaisseaux ligneux parfaitement purs ; les botanistes pourront désormais avoir recours à cette méthode qui leur permettra d'isoler avec la plus grande facilité les vaisseaux et les trachées qui existent dans le tissu ligneux.

Au point de vue chimique, il m'a paru utile d'établir une distinction entre les parties du bois qui se dissolvent dans les acides et celles qui résistent à l'action de ces réactifs : je désignerai donc sous le nom de ***vasculose***, la matière qui forme les vaisseaux et les trachées. Cette substance est caractérisée par son insolubilité dans l'acide chlorhydrique ou dans l'acide sulfurique concentré et dans le réactif ammoniaco-cuivrique ; elle se dissout au contraire dans la potasse concentrée et bouillante : sous ce rapport elle présenterait quelque analogie avec la cutine et s'éloigne entièrement, comme on le voit, de la cellulose.

Après avoir ainsi caractérisé le principe immédiat qui constitue les vaisseaux du bois, je me suis occupé de la substance utriculaire qui forme les rayons médullaires. Il m'a été facile de reconnaître que cette matière est identique avec celle qui existe dans la moelle des arbres : elle est, comme elle, insoluble dans la liqueur cuivrique et devient attaquable par ce réactif, lorsqu'elle a été soumise à l'action des acides et des alcalis ou à l'influence de la chaleur sèche et humide ; les rayons médullaires du bois sont donc à base de *paracellulose*.

Ce que j'ai dit sur cette substance dans mes communications précédentes s'applique exactement à la partie du tissu ligneux qui forme les rayons médullaires. Je ferai seulement ressortir ici une propriété très importante de la paracellulose qui m'a permis de compléter mes recherches analytiques sur le bois en me donnant le moyen d'isoler à l'état de pureté les fibres ligneuses.

La dissolution de potasse concentrée et bouillante qui dissout les vaisseaux ligneux peut opérer également la dissolution des rayons médullaires ; on obtient ainsi une liqueur alcaline qui, par l'action des acides, laisse précipiter une matière organique peu colorée, et qui doit être identique avec le produit que notre confrère M. Péligot a obtenu en faisant agir les alcalis sur le bois. La substance utriculaire de la moelle, les fibres corticales et le coton donnent lieu à la même réaction.

Cette solubilité de la cellulose et de la paracellulose dans la potasse concentrée devait me permettre de caractériser le troisième organe du tissu qui constitue le bois ; je veux parler des fibres ligneuses.

Lorsqu'on soumet à l'action de la potasse étendue des copeaux de bois, la liqueur prend une coloration jaune et n'opère pas d'abord la désorganisation du tissu ligneux : mais lorsque la dissolution alcaline a été amenée à un point de concentration telle, qu'elle peut agir sur les rayons médullaires et sur les vaisseaux, le tissu végétal se trouve immédiatement détruit : afin de suivre ce phénomène curieux, il est convenable d'opérer dans un ballon de verre et de ne pas dépasser la température à laquelle la désorganisation du bois s'est produite, car alors les fibres ligneuses se trouveraient altérées.

En reprenant ensuite la masse par l'eau, on enlève l'alcali tenant en dissolution les corps qui résultent de l'action de la potasse sur les vaisseaux et les rayons médullaires, et on laisse à l'état insoluble les fibres ligneuses qui sont souvent d'une blancheur parfaite et d'une pureté absolue, lorsqu'on les a lavées à l'eau, à l'alcool et à l'éther. Cette expérience, répétée sur différents bois, a toujours donné les mêmes résultats : mes essais ont été faits principalement sur des copeaux de chêne et de sapin.

Notre confrère M. Decaisne a bien voulu soumettre à l'examen microscopique les fibres ligneuses que j'ai obtenues par la méthode précédente : il a reconnu qu'elles présentaient leurs formes ordinaires ; seulement lorsque l'alcali a réagi sur elles pendant un temps trop prolongé, elles ont éprouvé une dilatation considérable qui fait disparaître en partie leur ponctuation caractéristique.

En se dilatant par l'action des alcalis concentrés, les fibres ligneuses ont-elles perdu une partie de leur substance ? Je ne le pense pas, parce qu'elles ont conservé après ce traitement leur forme et leur solidité : c'est cependant une question que je réserve ici complétement et que j'essayerai de résoudre lorsque j'aurai examiné l'influence que la potasse exerce sur les fibres ligneuses isolées.

On pourra donc dorénavant extraire les fibres ligneuses qui existent dans le bois et même déterminer leur proportion.

Les fibres que l'on obtient ainsi sont blanches ; elles se laissent feutrer facilement et présentent les caractères d'une véritable pâte à papier : l'industrie pourra peut-être un jour tirer parti de cette réaction, pour extraire du bois une substance fibreuse plus pure que celle qui a été préparée jusqu'à présent et qui entrerait avec avantage dans la fabrication du papier.

Les chimistes qui répéteront les expériences que je viens de décrire, verront avec étonnement un bois dur et coloré comme le cœur de chêne donner des fibres ligneuses aussi blanches que le coton.

Le mode de préparation des fibres ligneuses que je viens de faire connaître démontre déjà que la substance qui les constitue ne doit pas être confondue avec celles qui ont été décrites précédemment : je lui donnerai le nom de *fibrose.*

Elle est caractérisée : 1° par son insolubilité dans la liqueur alcaline qui dissout les vaisseaux et les rayons médullaires ; 2° par sa solubilité dans l'acide sulfurique concentré qui ne dissout pas les vaisseaux ligneux ; 3° par son insolubilité dans le réactif cuivrique, qui dissout immédiatement la cellulose et qui n'attaque les fibres ligneuses que lorsqu'elles ont été modifiées par les agents chimiques.

Du reste, l'action de l'acide sulfurique concentré vient établir encore une distinction entre la fibrose et la cellulose.

On sait que la cellulose traitée par l'acide sulfurique concentré se dissout immédiatement et se transforme en dextrine que l'eau ne précipite plus.

La fibrose soumise à l'action de l'acide sulfurique concentré, se dissout comme la cellulose; mais, lorsqu'on ajoute immédiatement de l'eau dans cette liqueur acide, on voit la matière organique se précipiter aussitôt sous la forme d'une gelée épaisse et transparente.

Telles sont les principales observations que j'ai faites sur la constitution chimique du bois: elles s'éloignent complétement, comme on le voit, de celles qui ont été admises jusqu'à présent.

Au lieu de considérer le bois comme formé essentiellement par une matière unique, la cellulose, qui s'incrusterait à la longue par des substances minérales et organiques, j'isole du tissu ligneux les trois organes qui le constituent et que les botanistes ont décrits avec tant de précision, c'est-à-dire les vaisseaux, les fibres et le tissu qui constitue les rayons médullaires : je prouve que ces organes sont formés par des principes immédiats qui diffèrent entre eux par des caractères très nets.

Je n'admets donc pas dans le bois l'existence de ces matières incrustantes qui, en se déposant dans les cellules ou les fibres, viendraient augmenter la dureté du tissu ligneux : je ne pense pas que la substance qui forme d'abord les parois d'une cellule puisse, en s'incrustant ou en prenant de l'agrégation, produire des fibres ligneuses ou des vaisseaux, parce que des différences dans l'agrégation des molécules d'un corps ne changent pas ses propriétés chimiques, comme M. Chevreul l'a démontré depuis longtemps (1).

Après avoir constaté dans ces recherches que les trois organes du tissu ligneux, pris aux différentes époques de leur développement et dans des espèces très variées, présentent des caractères constants, je suis en droit de dire que si la solidité et la dureté du bois augmentent avec l'âge du végétal, c'est que les couches qui dans le jeune bois formaient des tissus peu épais, sont devenues avec le temps plus nombreuses et plus denses ; mais la composition chimique de ces tissus n'a pas éprouvé de modifications.

Les couches qui durcissent dans un bois ancien, les utricules des rayons médullaires ou les fibres ligneuses, sont de même nature que celles qui existent déjà dans une tige à peine formée, comme je l'ai reconnu sur des tiges d'asperge.

---

(1) En 1832, De Candolle, dans sa *Physiologie végétale*, p. 959, disait déjà qu'il était impossible de rapporter aux cellules seules la structure entière des végétaux.

Qu'il me soit permis de dire, en terminant, que lorsqu'on prouve que les organes qui constituent les végétaux ont pour base des principes immédiats particuliers, et qu'on démontre que la cuticule, le liége, les fibres corticales, le tissu utriculaire, les fibres ligneuses et les vaisseaux se modifient différemment par l'action des réactifs, la chimie confirme ainsi complétement les enseignements de la physiologie et de l'anatomie végétales. En effet, il eût été singulier que des organes qui diffèrent entre eux par leur forme et leurs fonctions physiologiques, fussent formés par le même principe immédiat.

CINQUIÈME PARTIE.

Sur la composition et le mode de production des gommes dans l'organisation végétale.

Les recherches générales que j'ai entreprises sur les tissus des végétaux et sur les modifications que certains principes immédiats éprouvent sous l'influence de l'organisation, devaient nécessairement me conduire à examiner les phénomènes qui se rattachent à la production des substances gommeuses.

Tous les chimistes savent que sur ce point nos connaissances sont peu étendues ; les propriétés chimiques des gommes sont à peine connues : les relations qui existent entre les parties solubles et les corps insolubles que l'on trouve dans presque toutes les gommes, n'ont pas été établies d'une manière précise.

La même obscurité règne encore sur les circonstances physiologiques qui déterminent la sécrétion de la gomme. Des observations intéressantes, dues à notre savant confrère M. Decaisne, démontrent que la production anormale de la gomme, dans certains arbres, coïncide avec l'époque de la formation des parties ligneuses et qu'elle se fait à leurs dépens ; mais nous ne connaissons pas le principe qui, par sa modification, produit, dans les arbres, la substance gommeuse, et nous voyons avec étonnement une gomme neutre sortir d'un fruit acide.

Lorsqu'on songe que la gomme est sécrétée avec abondance par plusieurs arbres, qu'elle se change facilement en matière sucrée pouvant concourir ainsi à la production du sucre dans les végétaux, qu'elle entre dans plusieurs opérations industrielles, on doit regretter que les chimistes aient en quelque sorte délaissé, dans leurs recherches, une substance aussi importante.

Ces considérations m'ont fait tenter souvent des expériences sur les gommes, dans l'espoir d'appliquer utilement la chimie à l'examen d'une question de physiologie végétale. Après avoir démontré, dans des recherches précédentes, que les corps gélatineux dérivaient tous, par transformations isomériques, d'un principe insoluble, la pectose, qui se trouve dans le tissu utriculaire des végétaux, j'ai essayé d'appliquer aux gommes les observations que j'avais faites sur les matières gélatineuses : j'étais en droit de supposer que ces deux séries de corps organiques qui présentent plusieurs caractères chimiques communs, qui se transforment avec la même facilité en acide mucique par l'action de l'acide azotique, offriraient aussi quelque ressemblance au point de vue physiologique.

Jusqu'à présent mes essais étaient restés infructueux; et il m'était impossible de faire entrer les gommes dans une série comparable à celle qui comprend les dérivés de la pectose.

Une observation inattendue, que je vais avoir l'honneur de soumettre à l'Académie, est venue établir cette analogie que je cherchais depuis longtemps entre les corps gélatineux des végétaux et les gommes ; elle me permet aujourd'hui de présenter des vues nouvelles sur la constitution des matières gommeuses.

J'ai reconnu que l'acide sulfurique concentré pouvait faire éprouver à la gomme arabique une modification remarquable et la changer en un nouveau corps entièrement insoluble dans l'eau. Cette réaction aurait été observée depuis longtemps si, pour se produire, elle n'exigeait pas des circonstances toutes spéciales que j'ai étudiées avec soin et que je vais décrire.

La transformation de la gomme en substance insoluble ne s'opère ni sous l'influence de l'acide sulfurique étendu agissant sur une dissolution de gomme, ni par la réaction de l'acide sulfurique concentré mis en présence de la gomme pulvérisée.

Pour opérer facilement cette modification, on doit faire agir de l'acide sulfurique concentré sur de la gomme qui se trouve dans un état particulier d'hydratation.

Les circonstances favorables à l'expérience peuvent être réalisées de la manière suivante : je prépare d'abord un hydrate de gomme d'une viscosité telle, que la décantation le détache difficilement des vases qui le contiennent ; je verse ce sirop épais dans un vase qui contient de l'acide sulfurique concentré ; l'hydrate de gomme vient recouvrir le liquide acide sans se mélanger avec lui ; je laisse le contact se prolonger pendant plusieurs heures ; après ce temps, je reconnais que la matière gommeuse s'est transformée en une sorte de membrane insoluble même dans l'eau bouillante.

Pour rendre les explications qui vont suivre plus faciles à saisir, je désignerai immédiatement cette nouvelle substance sous le nom d'*acide métagummique.* Après avoir reconnu que ce nouvel acide, une fois lavé convenablement, ne retenait pas de traces d'acide sulfurique, je dus penser qu'il résultait d'une transformation isomérique ou d'une déshydratation opérées par l'action du réactif énergique que j'avais employé pour modifier la gomme.

Mais les observations suivantes, en donnant un grand intérêt à l'étude du nouvel acide, devaient m'indiquer nettement les relations qui existent entre ce corps et la matière gommeuse qui l'a produit.

L'acide métagummique résiste pendant plusieurs heures à l'action de l'eau bouillante ; j'ai soumis, sous pression et à une température de 100 degrés, cet acide à l'action de l'eau, et il n'a éprouvé aucune modification : mais lorsqu'on le fait chauffer avec des traces de bases telles que la potasse, la soude, l'ammoniaque, la chaux, la baryte et la strontiane, il se dissout immédiatement et se modifie, car les acides ne le précipitent plus de la dissolution alcaline ; il se change alors en un acide soluble que j'appellerai *gummique*, qui reste en combinaison avec la base employée pour opérer la modification du corps insoluble dans l'eau.

J'ai dû étudier ces transformations avec un grand soin, car les composés obtenus dans les circonstances précédentes en faisant agir les bases sur l'acide métagummique m'ont présenté tous les caractères de la gomme arabique.

Ces expériences sont donc de nature à modifier toutes les idées que l'on pouvait se faire jusqu'à présent sur la gomme arabique : cette substance, qui a été considérée jusqu'alors comme une matière neutre comparable à la dextrine, dériverait d'un principe insoluble dans l'eau, l'acide métagummique qui, sous l'influence des bases, perdant son insolubilité dans l'eau, comme cela arrive à l'acide tartrique anhydre ou à la lactide, se transformerait d'abord en acide gummique soluble, pour se combiner ensuite à des traces de bases et principalement de chaux, et former ainsi de véritables sels constituant les gommes solubles.

Pour confirmer cette manière de voir, je devais reprendre l'examen de la gomme et rechercher si effectivement cette substance peut être envisagée comme une combinaison de chaux avec un acide organique.

On sait, d'après les observations de plusieurs chimistes et principalement de celles de Vauquelin, que la gomme ne peut, dans aucun cas, être débarassée des matières inorganiques qu'elle contient : lorsqu'on la calcine, elle laisse un résidu calcaire qui s'élève à 3 ou 4 centièmes. En outre la gomme est toujours précipitée d'une manière notable par l'oxalate d'ammoniaque.

Quand on traite la gomme par le sous-acétate de plomb, il se forme, comme on le sait, un composé insoluble ; j'ai reconnu que, dans ce cas, la chaux se trouve séparée de la matière organique et reste unie à l'acide acétique. Faisant bouillir l'acide métagummique avec de la chaux, j'ai obtenu une substance soluble et identique avec la gomme arabique : comme la gomme, elle est neutre, insipide, incristallisable, soluble dans l'eau, précipitable par l'alcool et le sous-acétate de plomb ; soumise à la calcination, elle laisse 3 pour 100 de cendres calcaires, comme la gomme arabique.

Tous ces faits semblent donc démontrer que la gomme est réellement une combinaison de chaux avec un acide organique, et non un principe immédiat neutre, comme on l'a admis jusqu'à présent.

Dans cette hypothèse il était intéressant d'étudier les changements que la gomme éprouverait dans ses propriétés, après l'élimination de la chaux qu'elle contient, au moyen de l'acide oxalique.

La gomme, traitée ainsi par l'acide oxalique et privée de chaux, ne produit pas d'acide métagummique insoluble, comme cela arrive lorsqu'elle est soumise à l'action de l'acide sulfurique, dans les conditions que j'ai fait connaître précédemment.

Ce fait peut être expliqué avec facilité : lorsque l'acide sulfurique agit sur une matière organique, il peut non-seulement lui enlever de l'eau ou les bases minérales qu'elle contient, mais lui faire éprouver une modification isomérique que la chaleur peut également produire : j'ai donc pensé que je pourrais, au moyen de l'acide oxalique et d'une légère torréfaction, faire éprouver aussi à la gomme arabique la transformation que l'acide sulfurique opère avec tant de facilité : l'expérience est venue confirmer cette prévision, et il m'a été possible, par cette nouvelle méthode, de transformer encore la gomme en acide métagummique ; ce corps, sous l'influence de la chaux, reproduit immédiatement la gomme arabique.

Ainsi dans cette dernière expérience l'acide oxalique précipite la chaux contenue dans la gomme, et élimine l'acide gummique, qui est soluble dans l'eau ; et la chaleur transforme cet acide soluble en acide métagummique insoluble.

On doit à M. Gélis une observation fort intéressante sur la gomme arabique, dont je trouve aujourd'hui une explication très simple : cet habile chimiste a reconnu que, sous l'influence d'une température de 150 degrés soutenue pendant plusieurs heures, la gomme devient insoluble dans l'eau et que par l'action prolongée de l'eau bouillante cette matière insoluble peut régénérer de la gomme.

J'ai reconnu que dans ce cas il ne s'élimine pas sensiblement de matière calcaire : la gomme ne se change donc pas en acide métagummique ; mais sous l'influence de la chaleur la gomme (gummate de chaux) éprouve une transformation isomérique et produit du métagummate de chaux insoluble.

On comprend donc facilement que le corps obtenu par M. Gélis puisse régénérer de la gomme par l'action de l'eau bouillante, tandis que l'acide métagummique obtenu par les méthodes que j'ai décrites, ne peut régénérer des gommes que sous l'influence des bases.

Les chimistes qui se sont occupés de chimie appliquée à l'organisation, ne s'étonneront pas de voir la gomme, qui est un sel calcaire, contenir seulement 3 pour 100 de chaux. Ils savent que les acides gommeux et gélatineux qui se trouvent encore rapprochés des substances organisées, ont toujours une capacité de saturation très faible, qui ensuite augmente à mesure que nos réactifs les éloignent de l'organisation.

C'est ce principe important que j'ai développé dans mes recherches sur les matières gélatineuses des végétaux : on a vu, dans cette série remarquable, les premiers acides gélatineux présenter une capacité de saturation aussi faible que celle qui caractérise l'acide de la gomme.

Ainsi, d'après mes expériences, la gomme serait comparable aux composés pectiques ; elle dériverait d'une substance insoluble, l'acide métagummique, comme les corps gélatineux des végétaux dérivent d'une matière insoluble, qui est la pectose.

L'analyse élémentaire de l'acide métagummique m'a donné les nombres suivants :

	I.	II.
C.	41,10	40,82
H.	5,93	6,10
O.	52,97	53,08
	100,00	100,00

Ces nombres s'éloignent d'une manière sensible de ceux qui représentent la composition de la gomme brute, mais comme cette dernière substance n'a jamais été débarrassée préalablement de la chaux qu'elle contient, son analyse ne peut pas être considérée comme exacte.

Je réserve du reste pour l'impression de mon Mémoire toutes les discussions qui se rapportent à la composition élémentaire des substances gommeuses.

Après avoir étudié la gomme la plus importante, qui est la gomme arabique, je devais examiner d'autres matières gommeuses et surtout celles qui contiennent des parties gélatineuses et insolubles.

La gomme du cerisier contient une substance soluble qui est identique avec la gomme arabique, comme M. Guérin-Vary l'a parfaitement établi dans ses importantes recherches sur les gommes : je devais donc croire que la partie insoluble et gélatineuse que l'on peut extraire de cette gomme, la cérasine, présenterait de l'analogie avec l'acide métagummique.

Le chimiste que je viens de citer avait déjà prouvé qu'une longue ébullition pouvait rendre soluble la cérasine et la transformer en gomme arabique : j'ai reconnu en outre que les carbonates alcalins réagissent très rapidement sur la cérasine en donnant naissance à du carbonate de chaux et à des gommes entièrement comparables à celles que l'on obtient directement par l'action des bases sur l'acide métagummique.

Les acides étendus et employés à froid décomposent la cérasine, s'emparent de la chaux contenue dans cette substance et éliminent de l'acide métagummique qui, par l'action de la chaux, reproduit de la gomme arabique.

La cérasine n'est donc pas un principe immédiat neutre ; on doit considérer cette substance comme une combinaison de chaux avec l'acide métagummique.

La cérasine naturelle est identique avec le produit insoluble obtenu par M. Gélis en chauffant la gomme à 150 degrés : ces deux corps reproduisent la gomme arabique dans les mêmes circonstances. Cette transformation, qui s'opère par l'action de l'eau bouillante, peut se faire aussi sous l'influence de la végétation ; il est donc naturel de rencontrer dans l'organisation végétale des mélanges de gomme arabique et de cérasine, puisque ces deux corps doivent être considérés comme constituant deux états isomériques du même composé calcaire.

J'ai reconnu que la sécrétion gommeuse qui vient se solidifier souvent à l'extérieur d'un fruit acide, se trouve toujours en communication avec un dépôt intérieur d'une matière gélatineuse identique avec la cérasine et qui est formée comme elle par la combinaison de la chaux avec l'acide métagummique : c'est donc la modification isomérique de ce composé calcaire et gélatineux qui produit la gomme neutre qui sort du fruit.

Il existe enfin des gommes qui, comme celle de Bassora, semblent s'éloigner des précédentes par leurs propriétés et leur constitution ; elles ne contiennent pas sensiblement de parties solubles, et sont formées par une substance qui éprouve dans l'eau un gonflement considérable.

Il résulte de mes expériences que la gomme de Bassora contient une substance gélatineuse et acide présentant une certaine analogie avec l'acide métagummique, mais qui ne doit pas être cependant confondue avec lui.

Lorsqu'on soumet la matière insoluble de la gomme de Bassora à l'action des bases alcalines et alcalino-terreuses, on obtient de véritables substances gommeuses, solubles, insipides, incristallisables, insolubles dans l'alcool comme la gomme arabique, mais qui sont précipitées par l'acétate neutre de plomb, tandis que ce réactif, comme on le sait, n'exerce aucune action sur la gomme ordinaire.

Il résulte donc de ces dernières observations que les parties gélatineuses contenues dans les gommes peuvent se changer en substances gommeuses solubles, sous l'influence de l'eau bouillante ou par l'action des bases, mais que ces dernières ne présentent pas toujours des propriétés identiques.

Les gommes solubles, véritables composés calcaires, paraissent donc dériver de principes gélatineux différents, et constituer plusieurs termes d'une même série organique.

Tels sont les faits nouveaux que j'ai observés dans mes premières études sur les gommes ; je les résumerai de la manière suivante :

1° La gomme arabique n'est pas un principe immédiat neutre ; on doit la considérer comme résultant de la combinaison de la chaux avec un acide très faible, soluble dans l'eau, que je nomme acide *gummique*.

2° Cet acide peut éprouver une modification isomérique et devenir insoluble, soit par l'action de la chaleur, soit sous l'influence de l'acide sulfurique concentré : j'ai donné le nom d'acide *métagummique* à ce composé insoluble.

3° Les bases et principalement la chaux transforment cet acide insoluble en gummate de chaux, qui présente tous les caractères chimiques de la gomme arabique.

4° Le composé calcaire soluble qui forme la gomme ordinaire peut éprouver aussi par la chaleur une modification isomérique, comme M. Gélis l'a démontré, et se transformer en un corps insoluble qui est le métagummate de chaux ; cette substance insoluble reprend de la solubilité par l'action de l'eau bouillante ou sous l'influence de la végétation ; elle existe dans l'organisation végétale, c'est elle qui forme la partie gélatineuse de certaines gommes, comme celle du cerisier ; on la trouve dans le tissu ligneux et dans le péricarpe charnu de quelques fruits ; sa modification isomérique peut rendre compte de la production des gommes solubles.

5° Il existe dans l'organisation végétale plusieurs corps gélatineux insolubles qui, par leurs transformations, produisent des gommes différentes : ainsi la partie insoluble de la gomme de Bassora, modifiée par l'action des alcalis, donne une gomme qui ne doit pas être confondue avec la gomme arabique ; les réactifs établissent entre ces deux corps des différences tranchées.

6° Lorsqu'on voit avec quelle facilité la gomme et ses dérivés peuvent, en éprouvant une modification isomérique, se transformer en substances insolubles, on peut espérer que l'industrie, profitant de ces indications et les rendant pratiques, pourra un jour donner facilement de l'insolubilité à la gomme et l'employer comme l'albumine à la fixation des couleurs insolubles.

DE LA TERRE VÉGÉTALE

CONSIDÉRÉE

DANS SES EFFETS SUR LA VÉGÉTATION,

Par M. BOUSSINGAULT.

(Extrait des Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences du 14 février 1859.)

A une époque qui n'est pas encore très éloignée, on croyait qu'il y avait une étroite connexité entre la composition et la qualité du sol arable. Cependant de nombreuses analyses ne tardèrent pas à modifier cette opinion, en démontrant que les éléments minéraux n'ont pas toujours l'importance qu'on leur attribuait. Un physicien d'une grande sagacité, Schübler, chercha même à prouver, dans un excellent travail, que la fertilité d'une terre dépend bien plus de ses propriétés physiques, de son état d'agrégation, de son aptitude à l'imbibition, etc., que de sa constitution chimique.

Ce qui caractérise le sol cultivable, dont le fond consiste nécessairement en substances minérales désagrégées, c'est la présence de débris organiques plus ou moins modifiés, tels que l'humus et le terreau. La terre végétale proprement dite résulte de cette association ; quant à sa nature intime, je ne crains pas d'affirmer que, malgré son apparente simplicité, nous ne la connaissons encore que très imparfaitement. Je ne veux en apporter ici d'autre preuve que cette faculté absorbante que le sol exerce sur l'ammoniaque, sur la chaux, sur la potasse, sur les sels de ces diverses bases : actions aussi mystérieuses qu'imprévues, dont nous devons la connaissance à MM. Thompson et Way.

Toutefois, les recherches dont je vais avoir l'honneur d'entretenir l'Académie n'ont pas exigé que j'entrasse dans la voie nouvelle si heureusement ouverte par l'habile secrétaire de la Société royale d'agriculture d'Angleterre. Je me suis uniquement proposé d'étudier une terre végétale éminemment fertile dans ses effets sur la végétation.

La composition chimique, les propriétés physiques ne permettent pas, selon moi, de prononcer sur le degré de fertilité de la terre. Pour statuer avec quelque certitude, il est indispensable de recourir à l'observation directe ; il faut cultiver une plante dans le sol, et constater avec quelle vigueur elle s'y développe : l'analyse intervient ensuite utilement pour signaler la qualité et la quantité des éléments assimilés.

Les résultats auxquels je suis arrivé en procédant ainsi sont des plus singuliers et bien différents de ceux que j'attendais. Ils me paraissent établir de la manière la plus nette que l'on ne doit, en aucune façon, considérer la matière d'origine organique dont la terre est pourvue comme la mesure des principes fertilisants *actuellement* assimilables; ils conduisent même à une conclusion que l'on taxerait d'absurde si on l'adoptait sans un plus ample examen, puisqu'on l'énoncerait en disant qu'une terre extrêmement fertile est impropre à la culture productive.

La méthode que j'ai suivie dans ces recherches rentre complétement dans celle que j'ai imaginée, il y a bien des années, et que les physiologistes appellent aujourd'hui la méthode indirecte; elle consiste, quand il s'agit d'une plante, à comparer la composition de la semence à la composition de la récolte, et, quand il s'agit d'un animal, la composition des déjections et des sécrétions à la composition des aliments.

Examen de la terre végétale employée dans les expériences.

La terre provenait du potager du Liebfrauenberg ; sa base est un sable siliceux dérivé du grès bigarré et du grès des Vosges; elle constitue un sol léger cultivé depuis plusieurs siècles, comme l'atteste une date de 1384, inscrite sur la tour du vieux monastère.

Afin d'obtenir une matière aussi homogène que possible sans recourir à la porphyrisation qui en aurait changé les conditions physiques, la terre prise à 1 décimètre de profondeur a été d'abord intimement mêlée, desséchée à l'air, puis passée par un crible de toile métallique portant 120 mailles par centimètre carré, pour en séparer les cailloux, les pailles non brisées apportées avec le fumier.

La terre du potager, lorsqu'elle est sèche, est d'un gris clair, presque noire quand elle est mouillée. A l'aide d'une loupe, on y distingue des grains de sable d'un blanc sale, c'est l'élément dominant; des débris de végétaux, particulièrement des fibrilles de racines, puis une substance noire, en fragments irréguliers, anguleux, doués d'un certain éclat, fragiles, donnant une poussière brune soluble dans la potasse, dans l'ammoniaque, en colorant en brun foncé les solutions alcalines.

Un décimètre cube de terre sèche et tassée a pesé 1$^{\text{kil}}$,300.

100 grammes de cette terre, après une complète imbibition, ont retenu 42 grammes d'eau, tandis que 100 grammes de sable siliceux n'en gardent que 25 grammes.

On voit par là combien la faculté absorbante est plus prononcée dans la terre végétale, quoique cependant le sable siliceux y entre pour une très forte quantité.

Dosage de l'azote dans la terre végétale.

Dans la terre séchée à l'air, passée au crible et mise en réserve pour les expériences, on a dosé l'azote par la chaux sodée en opérant dans des tubes de Bohême de grandes dimensions.

Résumé des dosages.

			Azote. gr
I.	Terre	10 grammes	0,0263
II.		20	0,0521
III.		10	0,0257
IV.		10	0,0255
V.		10	0,0261
VI.		5	0,0136
VII.		5	0,0131
		70	0,1824

70 grammes de terre ont donné azote $0^{gr},1824$; pour 100, $0^{gr},261$; sous le rapport des matières azotées, la terre du Liebfrauenberg est certainement d'une grande richesse, puisque chaque kilogramme renferme $2^{gr},61$ d'azote.

Si l'on considère que le litre de terre sèche pèse $1^{kil},300$, que la profondeur moyenne du sol est de 33 centimètres, l'hectare contiendrait 11 310 kilogrammes d'azote représentant $13^{kil},734$ d'ammoniaque. Il est hors de doute, comme on le verra bientôt, que cet azote, pour la plus grande partie, n'est pas engagé dans une combinaison ammoniacale ; l'examen microscopique en indique d'ailleurs l'origine : il appartient surtout aux détritus organiques, et particulièrement à la substance noire que j'ai signalée. A la vérité, dans l'analyse des 70 grammes de terre, on a bien réellement dosé $0^{gr},221$ d'ammoniaque en nature équivalent à $0^{gr},182$ d'azote ; mais cette ammoniaque, pour la presque totalité, ne préexistait pas dans le sol ; elle est résultée de l'action de la chaux sodée sur les substances azotées ; elle a été produite et non pas déplacée.

En rappelant ces faits, je viens d'exposer les raisons qui autrefois m'ont porté à critiquer le mode d'évaluation de l'ammoniaque d'un terrain par le dosage de l'azote. Le principal argument que je faisais valoir alors n'a pas perdu de sa force (1), en tant du moins qu'il s'agit du procédé : c'est qu'un sol dans lequel il entrerait des débris de schistes carburés, de tourbe, comme celui de certaines houblonnières de la plaine de Haguenau, pourrait être fort riche en azote, en contenir par hectare 30000 kilogrammes et davantage, mais par cela même que cet azote serait engagé dans des combinaisons stables, exiger néanmoins, pour être productif, d'abondantes et fréquentes *fumures*.

Dans la circonstance actuelle, je reconnais que cet argument a diminué de valeur. Primitivement la terre du Liebfrauenberg a été du sable provenant de la désagrégation du grès ; la fécondité acquise est la conséquence d'une culture intense non interrompue pendant une longue suite d'années. La matière organique qui s'y trouve accumulée dérive uniquement des engrais qu'on n'a cessé d'y introduire, des résidus laissés par les récoltes. La localité, par sa situation élevée, par sa constitution géologique, ne laisse pas supposer un seul instant qu'il y ait eu intervention de roches carburées ou de débris tourbeux, et, s'il n'est pas justifiable de traduire en ammoniaque la proportion d'azote trouvée par l'analyse, on est du moins suffisamment autorisé à voir dans cet azote le représentant des substances d'origine organique, que tout porte à considérer comme capables d'agir favorablement sur le développement des plantes.

---

(1) **Boussingault**, *Économie rurale*, t. II, p. 77.

Dosage de l'ammoniaque dans la terre végétale.

La terre sèche, délayée avec de l'eau pure contenant de la potasse, a été introduite dans l'appareil dont je me sers pour doser les très faibles quantités d'ammoniaque de la pluie. De 100 grammes on n'a retiré que $0^{gr},0022$ d'alcali, 22 millionièmes. La terre ameublie d'un hectare devant peser 43330 quintaux ne contenait pas au dela de 95 kilogrammes d'ammoniaque lorsque l'échantillon avait été prélevé. Il y a loin de ce nombre aux 13734 kilogrammes auxquels on arrive par le dosage de l'azote.

Il s'est élevé un scrupule dans mon esprit sur cette faible proportion d'ammoniaque fournie par un sol aussi fertile que celui du Liebfrauenberg. Je me suis demandé si, pendant la dessiccation à l'air, pendant l'exposition au soleil, la plus grande partie de l'ammoniaque ne s'était pas dissipée, puisque, ainsi que je l'ai démontré, une terre humide, quand elle renferme des carbonates alcalins ou terreux, laisse échapper à l'état de carbonate volatil, pendant toute la durée de sa dessiccation, une partie notable de l'ammoniaque des sels fixes qu'elle renferme.

En conséquence, j'ai dû doser l'ammoniaque dans la terre avant qu'elle eût été soumise à la dessiccation. On l'a prise dans la même plate-bande, à la même profondeur d'où la première terre avait été enlevée le 15 juin. On était alors au commencement de septembre. L'humidité a été déterminée, et en en tenant compte, j'ai trouvé que dans 100 grammes de la terre végétale sèche, mais traitée avant la dessiccation, il y avait 0gr,0011 d'ammoniaque, précisément la moitié de ce que l'on avait trouvé le 15 juin.

Pour apprécier la perte occasionnée par la dessiccation, il restait encore à doser l'ammoniaque dans la terre préalablement desséchée avant d'être introduite dans l'appareil.

100 grammes de terre ont donné 0gr,0011 d'ammoniaque.

La perte en alcali, durant la dessiccation à l'air, n'a donc pas été sensible, et au commencement de septembre l'hectare de la terre du potager n'aurait plus renfermé que 47 kilogrammes d'ammoniaque.

Dosage de l'acide nitrique dans la terre végétale.

J'ai eu plusieurs fois l'occasion de reconnaître combien la proportion des nitrates varie aux diverses époques de l'année dans la terre du Liebfrauenberg ; néanmoins l'acide nitrique était un élément qu'il importait de doser, par la raison que son azote agit avec autant d'efficacité sur la végétation que l'azote de l'ammoniaque.

Dans 100 grammes de la terre sèche prise le 15 juin, celle que j'ai employée dans toutes les expériences, j'ai trouvé 0gr,00034 d'acide nitrique, quantité bien faible représentant seulement 0gr,00063 de nitrate de potasse.

Avec la terre enlevée du potager en septembre, les résultats ont été bien différents :

100 grammes de terre sèche ont donné 0gr,0093 d'acide nitrique, équivalant à 0gr,0175 de nitrate de potasse.

Ainsi, dans le même sol, dans la même situation, du 15 juin au 7 septembre, la nitrification avait fait un notable progrès.

En juin, la terre contenait en nitrates, par mètre cube, l'équivalent de 8gr,2 de nitrate de potasse ; par hectare 27 kilogrammes.

En septembre, en nitrates, par mètre cube, l'équivalent de 227gr,5 de nitrate de potasse ; par hectare 758 kilogrammes.

Dosage du carbone dans la terre végétale.

Dans la terre prise en juin, l'azote, qui n'était pas engagé dans les faibles proportions d'acide nitrique et d'ammoniaque que l'on avait trouvées, faisait évidemment partie de matières organiques dans lesquelles il entre nécessairement du carbone. Il y avait donc un certain intérêt à doser ce dernier corps.

L'analyse a indiqué, dans 100 grammes de terre sèche, 2gr,43 de carbone.

La terre du potager du Liebfrauenberg que l'on avait préparée et réservée pour les expériences, contenait pour 100 grammes :

Azote.	0gr,261		
Ammoniaque. . . .	0gr,0022	renfermant azote	0gr,00181
Acide nitrique . . .	0gr,00034		0gr,00009
			0gr,00290

PREMIÈRE EXPÉRIENCE.

Lupin cultivé dans la terre végétale en atmosphère confinée (1).

Les graines employées dans ces expériences renfermaient 5, 1 pour 100 d'azote.

Le sol était formé de :

	gr
Terre végétale sèche	130,00
Sable quartzeux lavé et calciné .	1000,00
Cendres végétales.	0,20

Le sol a été imbibé avec de l'eau distillée exempte d'ammoniaque.

Le 29 *juin*, on a planté un lupin pesant 0gr,400.

Après la germination, on a porté le volume de gaz acide carbonique à 3 pour 100 du volume de l'atmosphère confinée.

Le 10 *août*, la végétation était vigoureuse : on comptait dix feuilles développées. Les cotylédons, encore charnus, conservaient leur couleur verte.

Le 31 *août*, les cotylédons étaient décolorés, flétris ; la plante avait perdu de sa vigueur.

Le 9 *septembre*, plusieurs pétioles étaient inclinés ; quelques-unes des feuilles avaient perdu leur couleur. L'état de la plante indiquait une insuffisance de principes fertilisants. On a terminé l'expérience.

---

(1) L'appareil dont j'ai fait usage est décrit dans un Mémoire intitulé : *Recherches sur la végétation* (*Mémoires de Physiologie et de Chimie agricoles*, p. 459, et *Ann. des sc. nat.*, 4e série, vol. I, p. 241, 1854).

Le lupin avait 22 centimètres de hauteur ; il portait douze feuilles, dont quelques-unes avaient acquis un remarquable développement. La plante, y compris les débris de racines, bien débarrassés de la terre adhérente, a pesé sèche $1^{gr},337$.

Résumé de l'expérience.

	gr
La plante, pesant $1^{gr},337$, a donné par une seule opération, azote.	0,0246
Dans la graine pesant $0^{gr},400$, il devait y avoir.	0,0204
Azote acquis en soixante et dix jours de végétation	0,0042

Le poids de la matière végétale développée pendant la culture indique d'ailleurs, comme l'analyse, que les principes fertilisants du sol sont à peine intervenus. En effet, la récolte n'a pesé que trois fois et un tiers autant que la semence. C'est à peu près ce qui arrive quand un lupin croît dans un terrain stérile, dans du sable ou de la brique calcinée.

Il y avait tout lieu d'être surpris de ce résultat, puisque dans les 130 grammes de terre végétale mêlés au sable il entrait $0^{gr},34$ d'azote, c'est-à-dire ce qu'il y a dans $2^{gr},45$ de nitrate de potasse ou dans $0^{gr},41$ d'ammoniaque. Or il est incontestable qu'à de semblables doses, l'une ou l'autre de ces substances aurait déterminé une production bien supérieure à celle que l'on a constatée. Dans l'acide nitrique et l'ammoniaque contenus dans les 130 grammes de terre végétale, il entrait $0^{gr},0039$ d'azote éminemment assimilable, et il est assez remarquable que, dans cette circonstance, l'azote assimilé par le lupin ait précisément pesé $0^{gr},0042$.

DEUXIÈME EXPÉRIENCE.

Lupin cultivé dans la terre végétale en plein air.

Le sol était formé de :

	gr
Terre végétale sèche.	130,00
Sable de quartz lavé et calciné . . .	200,00
Fragments de quartz lavés et calcinés	300,00
Cendre végétale.	0,10
Pot à fleur lavé et calciné	218,00

Le sol a été imbibé et entretenu humide avec de l'eau distillée exempte d'ammoniaque et renfermant le tiers de son volume de gaz acide carbonique.

Le 29 *juin*, on a planté un lupin du poids de 0gr,400.

Le 10 *août*, les cotylédons étaient flétris ; trois feuilles se sont détachées. Les feuilles supérieures étaient très saines, et l'on apercevait de nouvelles pousses.

A partir de l'époque à laquelle les cotylédons ont été épuisés, l'affaiblissement graduel de la plante est devenu de plus en plus prononcé. Les feuilles, vers le bas de la tige, se flétrissaient à mesure qu'il en surgissait de nouvelles au sommet. Tout s'est passé comme j'ai eu maintes fois occasion de l'observer en cultivant des lupins dans des sols rendus stériles par une calcination préalable.

Le 9 *septembre*, quand on a mis fin à l'expérience, le lupin portait sept feuilles d'un vert assez pâle ; dans le cours de son existence il y en avait eu en tout seize de formées. La plante avait 18 centimètres de hauteur ; desséchée à l'étuve, elle a pesé, réunie aux feuilles détachées, 1gr,548.

Résumé de l'expérience.

	gr
Le lupin pesant 1gr,548, a donné, en une seule opération, azote.	0,0246
Dans la graine, pesant 0gr, 400, il devait y avoir.	0,0204
Azote acquis en soixante et dix jours de végétation.	0,0042

exactement ce que le lupin avait acquis, dans le même temps, dans la même quantité de terre, en végétant dans une atmosphère confinée. Comme dans la première expérience, les principes organiques que j'étais assez disposé à considérer comme fertilisants n'ont réellement produit aucun effet sur la végétation ; car ici encore l'organisme formé en soixante et dix jours, l'azote fixé, ne diffèrent pas de ce que l'on observe dans une culture faite en un sol absolument stérile.

TROISIÈME EXPÉRIENCE.

Chanvre cultivé dans la terre végétale à l'air libre.

La graine a été prise dans un échantillon dont plusieurs analyses avaient indiqué 3,72 d'azote pour 100.

Le 9 *juillet*, on a planté deux graines pesant ensemble $0^{gr},060$, dans 40 grammes de terre végétale placés dans un pot de fleurs, lavés et calcinés, du poids de $46^{gr},158$. Pour ameublir le sol on y avait ajouté des fragments de quartz lavés et calcinés. On a arrosé avec de l'eau distillée exempte d'ammoniaque et contenant le tiers de son volume de gaz acide carbonique.

Le 28 *août*, le plant mâle portait des fleurs.

Le 31 *août*, le plant femelle est entré en fleurs.

Le 15 *septembre*, les fleurs et les feuilles du plant mâle étaient tombées, on les avait recueillies avec soin. Le plant femelle, haut de 22 centimètres, était terminé par un bouquet de petites feuilles d'un beau vert ; les feuilles situées plus bas étaient fanées. On en a retiré deux graines d'un volume fort réduit, mais bien formées. Les feuilles n'avaient pas à beaucoup près les dimensions qu'ont celles du chanvre normal ; les deux plants, par leur chétive apparence, ressemblaient à ceux que j'avais obtenus en 1857, par une culture faite dans du sable calciné. Dans cette troisième expérience, les 40 grammes de terre végétale n'avaient pas exercé d'action visiblement favorable, bien qu'ils continssent $0^{gr},1044$ d'azote, autant qu'il s'en trouve dans $0^{gr},76$ de nitrate de potasse, ou dans $0^{gr},126$ d'ammoniaque.

Les deux plants de chanvre, desséchés, ont pesé, $0^{gr},322$, cinq fois seulement ce que pesaient les deux graines.

Résumé de l'expérience.

	gr.
Analysés, en une seule opération, ils ont donné, azote.	0,0061
Dans les graines, il devait y avoir.	0,0022
Azote acquis, par les plantes, en soixante et un jours de végétation.	0,0039

QUATRIÈME EXPÉRIENCE.

Haricot nain cultivé dans la terre végétale, en atmosphère confinée.

Une graine pesant 0gr,422 a donné à l'analyse 0gr,0182 d'azote; pour 100, 4,31.

40 grammes de terre végétale sèche ont été placés dans l'appareil, où, pour les maintenir, on avait mis un cercle de terre cuite lavé et calciné. La terre a été humectée avec de l'eau distillée exempte d'ammoniaque.

Le 19 *juillet*, on a planté un haricot du poids de 0gr,422. La germination accomplie, on a donné du gaz acide carbonique à l'atmosphère.

Le 19 *août*, les feuilles primordiales, d'un vert foncé, avaient des dimensions extraordinaires.

Le 18 *septembre*, la plante portait trois belles fleurs; contrairement à ses habitudes, elle avait tellement monté que, depuis plusieurs jours sa sommité touchait le faîte de l'appareil. Bien à regret, cette circonstance obligea de terminer l'expérience.

La tige avait alors 70 centimètres de hauteur et 3 à 4 millimètres d'épaisseur. Quelques racines, prolongées au delà du cercle occupé par la terre végétale, avaient 1 mètre de longueur; toutes étaient parfaitement saines, et comme le sol était très meuble, d'un volume fort restreint, on put les enlever en totalité et entières pour la plupart.

La plante séchée à l'étuve a pesé 1gr,100, pas tout à fait trois fois ce que pesait la semence.

Résumé de l'expérience.

La plante, analysée en une seule opération, a donné, azote. .	0,0215
Dans la graine, il devait y avoir. . . . , ...	0,0182
Azote acquis en soixante jours de végétation.	0,0033

Cette fois encore, l'effet produit par le sol ne répond aucunement aux 0gr,104 d'azote qu'il renfermait, et le végétal en fleurs que l'on a récolté est véritablement comparable à une de ces *plantes limites* nées d'une graine déposée dans un terrain dénué d'engrais.

CINQUIÈME EXPÉRIENCE.

Haricot nain cultivé dans la terre végétale, en plein air.

Dans un pot à fleurs en terre, préalablement calciné au rouge, on a mis 50 grammes de terre végétale. Le fond du vase était occupé par une couche de fragments de quartz. La terre a été arrosée avec de l'eau distillée exempte d'ammoniaque, et contenant le tiers de son volume en gaz acide carbonique.

Le 16 *juillet*, on a planté un haricot pesant 0gr,422.

Le 3 *août*, les deux premières feuilles étaient développées, les cotylédons flétris.

Le 19 *août*, les feuilles primordiales se sont détachées ; les nouvelles feuilles avaient une belle couleur verte.

Le 31 *août*, la plante portait des fleurs et six feuilles.

Le 10 *septembre*, trois gousses étaient formées ; trois des plus anciennes feuilles avait pris une teinte jaune.

Le 26 *septembre*, une des gousses s'était atrophiée ; dans les deux autres il y avait trois graines ; la plus grande, celle qui se trouvait seule dans une gousse, avait, lorsqu'elle était encore humide, 1 centimètre de longueur et 5 millimètres de largeur. La tige, haute de 14 centimètres, soutenait encore 6 feuilles vertes. Desséchée à l'étuve, la plante récoltée a pesé 1gr,890.

Résumé de l'expérience.

	gr
La plante analysée, en une seule opération, a donné, azote . . .	0,0408
Dans la graine, pesant 0gr,422, il devait y avoir. , ...	0,0182
Azote acquis en soixante et onze jours de végétation.	0,0226

Il est remarquable qu'en poussant avec une certaine vigueur dans 50 grammes de terre végétale d'excellente quantité, dans laquelle 0gr,13 d'azote d'origine organique représentait comme engrais près de 1 gramme de nitrate de potasse ou 0gr,16 d'ammoniaque, la plante parvenue à la maturité ne se soit pas développée davantage, car c'est à peine si l'azote initial a été doublé, et la récolte sèche n'a pas même pesé cinq fois autant que la semence.

SIXIÈME EXPÉRIENCE.

Terre végétale laissée en jachère.

Le 29 *juillet*, on a placé dans un vase cylindrique en verre, de 2 centimètres de profondeur, 120 grammes de la terre du Liebfrauenberg dans l'état où on l'avait employée dans les expériences. Cette terre, formant une couche d'un centimètre d'épaisseur, a été entretenue constamment humide avec de l'eau distillée exempte d'ammoniaque. Trois mois après, j'ai recherché si elle renfermait encore les mêmes proportions de carbone et d'azote.

Desséchée, elle a pesé 119gr,070 ; par conséquent, la perte aurait été de 0gr,930 (1).

Dosage du carbone de la terre végétale après la jachère.

De 19gr,8450 de terre, le $\frac{1}{6}$ de la totalité, on a obtenu :

	gr.
Acide carbonique, 1gr,177 = carbone.	0,321
Dans les 119gr,070 de terre, provenant de 120 grammes.	1,926
Dans les 120 grammes de terre, avant la jachère, il y avait, carbone .	2,916
Perte en carbone.	0,990

Ce résultat était à prévoir, mais c'est peut-être la première fois que l'on a constaté par l'analyse la combustion lente du carbone dans une terre végétale soumise à l'action de l'humidité, de l'air et de la lumière.

---

(1) Ce nombre est donné comme un simple renseignement ; l'état de dessiccation, aux deux époques, a pu ne pas être le même.

Dosage de l'azote dans la terre végétale après la jachère.

		gr.
I.	$9^{gr},9225$ de terre, le $\frac{1}{12}$ de la totalité, ont donné, azote.	0,0268
II.	$9^{gr},9225$ — le $\frac{1}{12}$ —	0,0269
	Dans le . . $\frac{1}{6}$ —	0,0537
	Dans les $119^{gr},070$ de terre, azote.	0,3222

Résumé de l'expérience.

	gr.
Dans les 120 grammes de la terre végétale, avant la jachère, azote.	0,3132
— après la jachère. . .	0,3322
Différence. .	0,0090

L'analyse indiquerait donc un gain en azote de près de $0^{gr},01$ par les 120 grammes de terre exposée à l'air pendant trois mois. Dans les expériences que j'ai faites antérieurement, l'argile cuite, le sable quartzeux, la pierre ponce pulvérisée, placés dans les mêmes circonstances, en ont rarement acquis plus de 2 milligrammes. Il reste à décider, ce que je n'ai pu faire faute de matière, s'il y a eu production de nitrates, formation ou simplement absorption d'ammoniaque (1).

Ce qui ressort de cette observation, c'est que, en abandonnant, par la combustion lente, une partie du carbone appartenant aux matières organiques qu'il recèle, le sol n'a pas perdu d'azote.

Dans les recherches dont je viens de rendre compte, la terre si éminemment fertile du Liebfrauenberg, dans les proportions où elle a été employée, n'a pas eu d'effet sur la végétation. Le lupin, le chanvre, les haricots ne se sont guère mieux développés que s'ils eussent vécu dans un sol privé d'engrais, dans du sable, dans de la brique, dans de la pierre ponce, calcinés. Cependant la quantité de terre qu'on leur a donnée renfermait jusqu'à $0^{gr},34$ d'azote originaire de substances organiques, à peu près ce qu'il y a dans 2 à 3 grammes de salpêtre, dans $\frac{1}{2}$ gramme d'ammoniaque ; malgré cela, l'accroissement des plantes a été si faible, qu'il paraît n'avoir été excité que par l'azote des quelques milligrammes de nitrate ou d'ammoniaque signalés par l'analyse. Il résulte clairement de ces expériences que la plus grande partie de l'azote contenu dans le sol du potager n'est pas intervenue. On est, par conséquent, conduit à cette conclusion, que certaines substances organiques, en se modifiant, forment des combinaisons douées d'une assez grande stabilité pour résister à l'action assimilatrice des végétaux. J'entrevois dans cette circonstance l'explication d'un fait dont jusqu'à présent je n'avais pu me rendre compte, je veux parler de la nécessité où l'on est, dans la culture intense, de renouveler fréquemment les *fumures*, quoique les récoltes, théoriquement parlant, ne semblent pas devoir les épuiser; c'est que réellement une fraction du fumier enfoui se constituant dans un état passif, n'agit plus à la manière d'un engrais.

---

(1) J'ai entrepris une série d'expériences dans l'espoir de résoudre cette question.

La matière azotée, une fois devenue stable, perd-elle irrévocablement la faculté fertilisante que semble lui assigner sa composition? Je ne le pense pas. Sans aucun doute cette faculté ne s'exerce plus avec l'énergie que réclame une végétation rapide, mais par les influences météoriques il est vraisemblable qu'elle récupère peu à peu ses propriétés actuellement dissimulées; l'intervention d'un alcali, en favorisant la combustion de ses éléments, amène probablement un changement dans sa constitution; et c'est peut-être là un des effets les plus manifestes comme les plus utiles du chaulage que de la dégager de ses combinaisons, de la disposer à engendrer soit des nitrates, soit de l'ammoniaque, les seuls agents connus jusqu'à présent comme étant capables de porter l'azote dans l'organisme des végétaux. Cette modification néanmoins ne doit s'accomplir qu'avec une lenteur qui assure la durée de son action. J'imagine, par exemple, que si le sol du Liebfrauenberg cessait de recevoir le fumier qu'il reçoit annuellement depuis des siècles, il resterait encore productif, non plus au même degré, mais pendant une longue période de temps, car la terre une fois dotée d'une grande richesse de fond, par cela même qu'elle renferme en abondance des principes stables, ne s'appauvrit plus que graduellement jusques à arriver à cet état de fertilité normale subordonnée à sa constitution, au climat, et dont la végétation naturelle n'a d'autres ressources que les matières organiques, les substances minérales accumulées dans le terrain depuis son origine, et les éléments que lui fournissent incessamment l'eau et l'air. C'est ainsi que végètent les Graminées dans la steppe, les arbres dans la forêt, les plantes aquatiques dans les marais ; c'est ainsi que végéteraient des plantes dont on aurait déposé les semences dans une terre arable épuisée, car il est reconnu, par des expériences réitérées, que la stérilité n'est jamais absolue dans un sol perméable tel que le gravier, le lehm, le sable limoneux, où, sans faire intervenir les engrais, on obtient des récoltes, chétives à la vérité si on les compare à celles que rend une culture fumée, mais persistantes et représentant en quelque sorte l'équivalent de la production végétale qui se développerait spontanément. C'est que, en raison de son immensité, l'atmosphère est une source intarissable d'agents fertilisants dont il ne faut pas juger les effets d'après la faiblesse de leur proportion ; aussi est-ce une singulière manière de raisonner que de supputer ce que les plantes doivent y trouver en recherchant, comme on l'a fait, ce qu'un prisme d'air reposant sur une culture dont on prend la surface pour base, renferme d'acide carbonique et d'ammoniaque. Hypothéquer ainsi l'air au sol, c'est méconnaître deux propriétés très essentielles de l'océan aérien : la mobilité et la faculté de diffusion. Des régions polaires aux régions tropicales où règnent les vents alisés, l'atmosphère est dans une agitation permanente ; sous toutes les latitudes, à toutes les hauteurs, sa constitution reste tellement uniforme, qu'il semblerait qu'elle ne prend rien, qu'elle ne cède rien aux myriades d'êtres organisés qui naissent, vivent et meurent dans son sein ; cette invariabilité dans la composition est la preuve la plus évidente de la rapidité de ses mouvements , comme de la promptitude avec laquelle se mêlent ses divers éléments. La molécule d'acide carbonique dont aujourd'hui, près de nous, une plante éclairée par le soleil assimile le carbone, est peut-être sortie hier de l'un des volcans de l'équateur.

Maintenant, pourquoi dans les observations que j'ai décrites la terre du Liebfrauenberg n'a-t-elle pas eu plus d'effets sur la végétation, lorsqu'elle en a exercé autant et de si favorables sur toutes les cultures du potager?

» Je n'hésite pas à voir la cause de cette différence d'action dans l'inégalité des volumes de terre dont les plantes disposaient dans l'un et l'autre cas.

» A 100 grammes de terre végétale, les plantes dans les expériences n'ont pas pris en moyenne plus de $0^{gr},009$ d'azote, bien que ces 100 grammes en continssent $0^{gr},261$. C'est de ce résultat que j'ai tiré la conclusion que la plus grande partie de cet azote n'est pas immédiatement assimilable; ce qu'il y a eu de fixé répond, comme je l'ai déjà fait remarquer, aux très petites proportions de nitrates et d'ammoniaque préexistantes dans le sol ou formées dans le cours de la végétation. Si chacune des plantes eût disposé de cent fois, de mille fois plus de terre, c'est-à-dire de 10, de 100 kilogrammes, elle aurait certainement organisé cent fois, mille fois plus de matière, assimilé cent fois, mille fois plus de carbone et d'azote. C'est précisément ce qui arrive dans la culture normale du potager où les végétaux ont à leur disposition une quantité de terre incomparativement plus grande que celle qu'on leur accorde dans les expériences. Comme exemple, voici quel était le volume et le poids de la terre occupée par quelques plantes venues au Liebfrauenberg en 1858 :

	Volume.	Poids de la terre supposée sèche.	Azote contenu.	Azote appartenant à l'acide nitrique et à l'ammoniaque contenus dans la terre au commencement des expériences.
Haricot nain. . . .	23 lit.	29 kil.	76 gr.	1 gr.
Pomme de terre . .	68	86	245	3
Tabac, porte-graine.	165	215	561	7
Houblon (1)	1056	1334	3482	45

» On comprend tout de suite qu'alors même que, dans la culture normale, la terre ne contient qu'une proportion infime de principes azotés immédiatement assimilables, son poids est tel, que la plante doit cependant y rencontrer les éléments dont elle a besoin; il suffit d'ailleurs qu'une partie du composé azoté perde sa stabilité, devienne acide nitrique ou ammoniaque pour que la fertilité en soit notablement accrue. Il y a, au reste, dans l'ampleur du terrain de la culture des champs, et l'exiguïté obligée du sol dans lequel on fait une expérience physiologique, des conditions de masses essentiellement différentes, dont il est impossible de nier l'influence. Ainsi l'air enfermé dans quelques centaines de grammes de terre est sensiblement le même que l'air extérieur, à cause de la promptitude avec laquelle s'accomplit la diffusion des gaz. Il n'en est plus de même pour une culture faite sur un hectare ; l'atmosphère confinée dans 4000 à 8000 mètres cubes de terre fumée possède une constitution tout autre que celle de l'atmosphère ambiante ; ce ne sont plus des dix-millièmes, mais bien des centièmes, des dixièmes de gaz acide carbonique que l'on y rencontre, et la présence de l'ammoniaque, dans certains cas, y est si prononcée, qu'il devient possible de la doser en opérant sur 50 à 60 litres d'air (1).

---

(1) La terre défoncée et fumée à $0^{m},8$ de profondeur.

» A très peu de profondeur au-dessous de la surface du sol, l'atmosphère est saturée de vapeur aqueuse ; aussi le plus faible abaissement de la température souterraine occasionne-t-il un brouillard, une rosée dont les gouttelettes, déposées sur les racines, prennent dans leur contact avec la terre, et entraînent ensuite dans le végétal, des substances qui ne sauraient y pénétrer autrement que par voie de dissolution. C'est par cette condensation de vapeur, par l'apparition d'un météore aqueux au sein de l'atmosphère confinée, que je comprends comment, même aux époques des plus grandes sécheresses, la plante trouve néanmoins de l'eau dans une terre qui n'est pas mouillée (2).

» Il résulte de l'ensemble de ces recherches :

» Que dans un sol extrêmement fertile, tel que celui du Liebfrauenberg, les $\frac{96}{100}$ de l'azote qui s'y trouve engagé peuvent ne pas avoir d'effets immédiats sur la végétation, quoique cet azote dérive évidemment et fasse même encore partie de matières organiques;

---

(1) Boussingault et Lévy, *Recherches sur l'atmosphère confinée du sol arable.*

(2) Dans l'été si sec de 1858, des plantes de tabac ont continué de végéter vigoureusement, quoique la terre occupée par leurs racines ne contînt que 9 pour 100 d'eau. La même terre, quand elle était complétement imbibée d'eau, en retenait 29 pour 100.

» 2° Que les seuls agents capables d'agir immédiatement sur la plante en apportant de l'azote à son organisme paraissent être les nitrates et les sels ammoniacaux, soit qu'ils préexistent, soit qu'ils se forment dans le sol pendant la durée de la culture;

» 3° Qu'en raison des très faibles proportions d'acide nitrique et d'ammoniaque généralement contenues dans le sol, une plante, pour atteindre son développement normal, doit disposer d'un volume considérable de terre qui n'est nullement en rapport avec la teneur en azote indiquée par l'analyse;

» 4° Qu'en ce qui concerne l'appréciation de la fertilité *actuelle* d'une terre végétale, l'analyse conduit aux résultats les plus erronés, parce qu'elle dose à la fois, en les confondant, l'azote inerte engagé dans des combinaisons stables et l'azote susceptible d'entrer dans la constitution des végétaux;

» 5° Que la terre végétale, mise en jachère, perd une notable quantité de carbone appartenant à la matière organique dont elle est pourvue. Que la proportion d'azote, loin de diminuer pendant la combustion lente du carbone, semble augmenter; qu'il reste à décider si, dans les cas où l'augmentation de l'azote est manifeste, il y a eu nitrification, production ou simplement absorption d'ammoniaque. »

INDEX SEMINUM

HORTI BOT. IMPERIALIS PETROPOLITANI.

Auctore E. REGEL.

DIPLAZIUM KATZERI Rgl.

Petiolo basin versus paleis lanceolato-subulatis onusto, apicem versus mox glabro; lamina coriaceo-membranacea, utrinque glabra vel infra ad nervos paleis raris parvis fuscescentibus adspersa, oblonga, acuminata, pinnatipartita; foliolis inferioribus breviter petiolatis, e basi æqualiter cordata oblongis, acuminatis, pinnatifide crenatis v. basi pinnatifidis, lobis rotundatis crenulato-repandis; foliolis superioribus sessilibus, basi tantum pinnatifido-crenatis, apicem versus crenato-dentatis; foliolis supremis confluentibus, crenato-dentatis; nervis lateralibus lacinias intrantibus, ramis simplicibus v. furcatis utrinque 2—4 pinnatis; soris elongatis, utrinque 2—4 ad costulas laciniarum seriatis; indusio membranaceo, glabro.

Folia incluso petiolo pedalia et ultra, læte viridia; foliola inferiora circiter 2 1/2 poll. longa et 3/4 poll. lata. Ab affinibus foliolorum infimorum basi æqualiter cordata et ab Dipl. Lasiopteride foliis glabris, foliolis vix pinnatifidis v. integris facile dignoscitur. Dominus Katzer, horti Paullowskiani præfectus hanc speciem ex seminibus zeylanicis eduxit.

ALSOPHILA GUIANENSIS Hort.

Caudice arboreo; fronde 3—4 pedali et ultra; stipite basi nigrescente denseque aculeato et paleis ovatis acuminatis fuscescentibus dense vestito: supra basim una cum rhachidi glabrescente v. parce pilosulo, lutescente, parceque aculeato; lamina bipinnatisecta, glabra, ovato-oblonga, obtuse-acuminata, supra obscure viridi, subtus pallidiore; pinnis petiolatis, lanceolatis, obtuse-acuminatis; pinnulis brevissime petiolatis e basi oblique subcordata v. subtruncata oblongo-lanceolatis, pinnatifido-lobatis, apice breviter attenuato-obtusis sub integerrimisque, subtus in costa media paleolis minutis bullulatis raris adspersis; laciniis oblongis, antice rotundato-obtusis, integerrimis v. vix repando-crenulatis; nervis secundariis laciniarum nunc simplicibus et dorso nunc furcatis et ad furcaturam nunc paullo altius soriferis, nervis secundariis superioribus sterilibus; soris in pinnulis utrinque uniserialibus, inter pinnularum basim et costam mediam intermediis.

Patria verosimiliter Guiana. Specimen vivum ex horto cl. Blassii accepimus. — *A. radenti* Kaulf. Enum. 248 affinis.

ALLIUM BECKERIANUM Rgl.

Bulbi oblongo-conici, tunicis reticulato-fibrosis, fuscis; caule inferne foliato; foliis filiformibus, canaliculato-semiteretibus, glabris; spatha monophylla, membranacea, in laciniis 2—3 partita, pedunculos æquante v. paullo superante: laciniis ovatis acuminatis; umbella fastigiata, pluriflora: pedunculis omnibus erectis, subæquilongis, perianthium æquantibus v. paullo longioribus; perianthio carneo-roseo: phyllis nervo medio obscuriore, exterioribus ovato-lanceoleatis acuminatis; interioribus paullo angustioribus. Filamentis perigonio brevioribus ejusque basi adnatis, inter se liberis, simplicibus, subulatis, alternis, basi latioribus.

A. callidictyoni, *callimischoni* et *moschato* proximum. Primum pedunculis spatha plus duplo et perigonio multo longioribus, — secundum spatha umbella multo longiore, bulbi tunicis laceris, pedicellis perianthio plus duplo longioribus, perigonii phyllis obtusis, — tertium foliis ciliato-scabris, pedunculis corolla 2—4-plo longioribus, spatha bivalvi, valvis ovatis setaceo acuminatis pedicellos vix æquantibus dignoscitur. Cl. Becker hanc speciem prope Sareptam legit. (Rgl.)

IRIS PULCHELLA Rgl.

Humilis, foliis ensiformibus caulem æquantibus v. paullo superantibus; caule compresso 1—2 floro; spatha diphylla: foliolis lanceolatis, margine vix membranaceis, germine paullo brevioribus; germine cylindrico obtuso trigono, pedicello subduplo breviore;

perigonii tubo brevissimo: phyllis externis imberbibus cuneato-obovatis, recurvo patentibus,—internis spathulato oblongis, erectis, stigmata vix æquantibus. Caulis 8—11 poll. altus, folia usque pedem longa et circiter 1/2 poll. lata. Flores cærulei; sepala externa basin versus albo et luteo variegata et venis cæruleis picta. Stigmata apice biloba, pallidiora.

Ir. viginica, cui proxima recedit perianthii foliolis internis stigmata subduplo superantibus. *I. Boltoniana* Hort.

EUPATORIUM MICROCEPHALUM Rgl.

(Ser. II. Subimbricata, capitulis 20—30 floris. DC. Prodr. V, p. 160.)

Suffruticosum (annuum?), erectum, paniculato-ramosum; caule ramisque teretibus, puberulis; foliis oppositis, longe petiolatis, cordatis v. cordato-ovatis, basi in petiolum cuneato-attenuatis, trinerviis, apicem versus acuminato-subacutis, grosse crenato-dentatis, basi tantum integerrimis, utrinque pilis singulis hispidulis; cymis axillaribus terminalibusque, pedunculatis, pleiocephalis, folia superantibus, puberulis, in paniculam dispositis; capitulis parvis, sub 30 floris; involucri squamis laxe imbricatis, lineari-lanceolatis, omnibus acutis, extus hirtellis; acheniis angulatis, pappo duplo brevioribus, ad angulos hirtellis.

Folia decrescentia, læte viridia; petiolo 1—2 pollicari; lamina usque 4 poll. longa et usque 3 1/4 poll. lata; folia superiora minora, suprema bracteæformia, lineari-lanceolata, ciliata. Capitula 2—3 lin. longa. Flores albi.

Ex Columbia allatum. *Eupatorio trapezoideo* Knth. et *E. guatemalensi* Rgl. affine. (Rgl.)

EUPATORIUM PABSTII Rgl.

Eupatorium DC., Prodr. V, p. 164. Eximbricata. Capitulis 20—70 floris.

Caule suffruticoso, ramosissimo, erecto, cum petiolis pilis articulatis patentibus puberulo; foliis petiolatis, e basi cordata deltoideo-ovatis, obtusis, grosse et obtuse crenato-dentatis, utrinque ad nervos hispidulis, ceterum glabris, membranaceis, reticulato-rugosis, basi trinerviis; capitulis 2 — 20 in corymbum dispositis, 20—30 floris; involucri squamis lineari-oblongis, biserialibus, acutiusculis, pedunculisque glanduloso-puberulis, corollis duplo-brevioribus; achænio pentagono, hispidulo, pappo rubicundo.

Fruticulus 2—5 pedalis. Caules et rami teretes, deinde brunnei et glabrescentes. Folia cum petiolo 1 1/2 — 2 1/2 poll. longa, lamina 1—2 poll. longa et 3/4—1/2 poll. lata, petiola 1/2—1 poll. longo. Corymbus terminalis-v. pauci, v. pluricephalus. Corolla alba.

Eupatorium vellincola DC. (l. c. pag. 168) cui valde affine: foliis subcordatis acutis grosse dentatis, corollis purpurascentibus (?) involucris nec glandulosis (?) facile dignoscitur.

Patria ignota.

ASTEMON Rgl.

Calyx tubuloso-campanulatus, subæqualiter 5 dentatus; dentibus lanceolatis, acuminatis; fructifer inflatus. Corolla tubo calycem æquante, limbo brevi subæqualiter quinquefido, lobo inferiore paullo longiore, fauce barbata. Stamina nulla. Antheræ 4, parvæ, distantes, tubo infra faucem adnatæ, rotundatæ, biloculares, loculis basi conniventibus et apice confluentibus. Stylus apice inæqualiter bifidus, lobis stigmatiferis subulatis recurvatis. Ovaria in fundo calycis disco adnata ovato-subglobosa.

Frutex bolivianus odore inamœno; ramis foliisque oppositis; spicis paniculatis, verticillastris multifloris distantibus.

Colebrookia Sm. cui hoc genus affinis: laciniis calycis plumosis demum papposis tuboque acheniis connatis, corollæ tubo 4-fido et antheris nec sessilibus facile dignoscitur.

A. graveolens Rgl.

Frutex 6 — 8 pedalis, caule ramisque obtuse tetragonis, sulcis 4 exaratis, tenuiter albido-tomentosis. Folia opposita, petiolata, oblongo-lanceolata, attenuato-acuta, basi rotundata v. subattenuata, dentato-crenulata, incluso petiolo subpollicari usque 9 poll. longa et 3 1/2 poll. lata: supra rugosa, viridia, glabriuscula: infra albida, venis prominentibus reticulato-venosa, pilis ramosis tenuiter tomentosa et glandulis graveolentibus dense adspersa. Panicula terminalis, tomento albido densiore vestita. Verticillastri multiflori, distantes, spicati, basi bracteis 2 sessilibus oppositis cordato-subrotundis breviter acuminatis flores subæquantibus fulti. Flores breviter pedicellati, 1 1/2—2 lin. longi, albi. Calyx tenuiter villoso-tomentosus, subæqualiter 5-dentatus, dentibus lanceolatis, acuminatis, sub anthesi tubulosus deinde subinflato campanulato-tubulosus. Corollæ lobis rotundato-ovatis.

Cuming ex Boliviæ provincia Cochambamba semina misit.

Clavija Riedeliana Rgl.

Polygama. Floribus masculis tetrameris; hermaphroditis in racemum brevissimum dispositis.

Fructex 4 — 6 pedalis, subsimplex, apice foliis amplis confertis coronatus.

Folia cuneato-oblonga, coriacea, glaberrima, remote spinoso-dentata, basin versus cuneato-attenuata, apice acuminata v. acuta v. obtusiuscula : supra læte viridia et nitentia : subtus pallidiora et nervo medio valido prominente percursa, nervis secundariis subhorizontaliter patentibus et ante marginem anastomosantibus, incluso petiolo circiter 2/3—1 1/3 pedem longa et 2 1/2—4 poll. lata; petiolo brevi tereti v. compresso-tereti, basi incrassato fuscescente.

Flores masculi: Racemi axillares, simplices v. ramosi, laxi, secundi, folio 3 — 5 plo breviores. Pedunculus, pedicelli et calyx brevissime pilosiusculi. Flores pedicellati, pedicellis circiter 3 lin. longis, supra basin bracteola minuta, subulato-lanceolata vestitis. Calyx profunde 4-fidus, lobis ovatis, rotundatis, corolla plus duplo brevioribus, margine minutissime ciliolato-denticulatis. Corolla campanulata, profunde 4-fida, ceraceo-ochroleuca, lobis subrotundis. Appendices 4, cum corollæ lobis alternantes, tubo corollæ adnatæ, minutæ, apice retusæ. Stamina 4 in tubum connata, antheris inclusis apice truncatis.

Flores hermaphroditi: Racemi axillares et extra-axillares, brevissimi, circiter 3 flori. Pedunculus circiter 3 lin. longus, quam pedicelli et calyx minutissime pilosulus. Pedicelli 1 — 2 lin. longi. Calyx croceo coloratus, profunde 4—5 fidus, lobis obtusis ovatis margine ciliato-denticulatis. Corolla profunde 5 fida (an semper?), campanulata, intense crocea, lobis ovatis obtusis. Appendices 5, lobis corollæ alternantes, adnatæ. Stamina 5, petalis opposita, germine paullo breviora, antheris bilocularibus, apice truncatis, basi sagittatis. Germen subglobosum, stigmate magno sessili 4-lobo (an semper?) coronatum, uniloculare. Ovula biserialia, placenta centrali in seriebus 4 adnata. Fructus depresso globosus, aurantiacus, unilocularis, vix pollic. latus, indehiscens, pericarpio coriaceo. Semina 4, placenta centrali adnata, ossea.

Hanc speciem legit cl. Riedel in umbrosis siccis prope Rio Janeiro.

Affinis *C. undulatæ* D. Don. — *Theophrasta latifolia et Clavija brachybotrys* H. Petrop. *Th. latifolia* Hort. Schönbr.

PASSIFLORA TRUNCATA Rgl.

Sect. V. Decaloba DC., Prodr. III, p. 325.

Ramis striato-angulatis, petiolis foliis pedicellisque breviter puberulis; foliis semiorbicularibus, trinerviis, basi rotundatis v. subcordatis, apice truncatis et vix trilobis, subtus glandulosis; petiolis biglandulosis; pedicellis solitariis v. geminis.

Scandens, puberula. Folia alterna; petioli circiter semipollicares, teretes, medio glandulis duobus oppositis vestiti; lamina semiorbicularia, trinervia, 1 1/4 — 2 poll. longa, 2—3 poll. lata, basi rotundata v. leviter cordata, apice truncata et vix repando-triloba, supra lætevirens, nitens et brevissime laxeque puberula, infra pallidior dense puberula et glandulis 6 — 12 vestita, lobis lateralibus ex apice rotundato plerumque apiculatis, lobo intermedio emarginato. Cirrhi simplices, axillares. Pedicelli axillares, solitarii v. bini, petiolum subæquantes, medio articulati, basi bracteolis subulatis 2—3 stipati. Flores pro genere parvi, vix pollicem in diametro, albido-virescentes. Calyx 5 partitus; lobis anguste-oblongis, obtusis, trinerviis, circiter semipollicaribus. Corolla (calycis lobi interiores) 5 petala; petalis calycis fauce insertis, lobis calycis paullo brevioribus, subenerviis. Corona staminea triplex; series externa e filis luteolis corollam æquantibus, intermedia e filis brevibus apice capitatis formata, et interna in coronam brevem plicatam connata. Stamina 5, basi in tubum ovarii pedicellum involventem connata, apice libera recurva. Antheræ oblongæ, dorso affixæ, biloculares, longitudinaliter dehiscentes. Ovarium stipitatum, globosum, puberulum. Styli 3, patentes, stigmatibus capitatis.

Affinis *Passifloræ Rohrii* DC.

ABUTILON SELLOVIANUM Rgl.

Fruticosum, undique pilis brevibus mollibus dense vestitum; caule erecto lignoso; foliis longe petiolis, subrotundo-profunde cordatis, 7—9 nerviis, acuminatis, integris v. subtrilobis (lobo intermedio lateralibus multo-majore), inæqualiter crenato-dentatis, subtus velutino-albicantibus; stipulis erectis, lineari-subulatis, pedunculis geminis, axillaribus, folium superantibus, sub apice articulatis; calycis tubo depresso-globoso, angulato, limbo 5-partito, lobis lanceolatis, trinerviis, erectis, corolla brevioribus; corolla pallide purpurea, vix puberula, venis vix pallidioribus percursa; petalis patentibus oblongo-ovatis, concavis, obtusis; germine 8-9-loculare, lanato, mutico, stylo 8-9-partito coronato.

Cl. Sello ex Brasilia attulit et nobis communicavit. Affinis *A. planifloro* C. Koch et *geminifloro* Knth. Petioli deinde usque 8 pollices longi et foliorum lamina tandem usque 10 poll. longa et 8 poll. lata.

POTENTILLA SCHRENKIANA Rgl.

Caule erecto v, adscendente canescenti-piloso pilisque patentibus eglandulosis adsperso, corymboso-ramoso; foliis quinatis, caulinis superioribus ternatis v. subsimplicibus, supra glabriusculis, infra in venis hirsutis, margine ciliatis. Foliolis cuneato oblongo-lanceolatis v. fol. radicalium latioribus, inciso-dentatis, dentibus utrinque 1 — 7, foliolis foliorum caulinorum plerumque paucidentatis v. fol. superiorum intergerrimis; calycis villosi lobis ovatolanceolatis, acuminatis, bracteolis æquilongis, lineari-lanceolatis, petalis obcordatis subæquilongis; carpellis rugulosis, carina conspicua cinctis.

***P.** recta* L. cui affinis caule erectiore, pilis basi tuberculo insidentibus, foliorum dentibus crebrioribus, carpellis carina alæformi cinctis dignoscitur. Schrenk in Targabatai legit.

INDEX SEMINUM IN HORTO BOTANICO BEROLINENSI,

ANNO 1858 COLLECTORUM.

Auctoribus Al. BRAUN et C. BOUCHÉ.

BROMUS PARVIFLORUS, Desf.—*Bromus commutatus* Hortor. plur., non Schrad, colitur in Italia sub nomine « *Ventolana* » (*Bromus Ventolana*, Schleich).

EUPHORBIA HUMIFUSA, Willd. *Suppl.* (Herb. n° 9283!) *Euphorbia pseudo-Chamæsyce*, F. et M., *Ind. Sem. H. Petropol*. IX (A° 1843). Ledeb. *Fl. Ross.*, III, p. 557. Planta siberica, in Horto Berolinensi, probabiliter inde a Willdenowii temporibus quasi spontanea areas horti in consortio *Mollуginis Cervianæ* quotannis infestans.

NICOTIANA REPANDA, Willd., ad hanc speciem pertinent: *N. pandurata*, Dunal, in DC. *Prodr.* XIII, I, p. 569; *N. graciliflora*, Al. Braun, in *Cat. Sem. Horti Friburg.*, 1849; et forte *N. Rœmeriana*, Scheele, in *Linnœa* 1848; Dun. l. c., p. 568.

INDEX SEMINUM

HORTI REGII BOTANICI GENUENSIS,

ANNO 1858.

ISOETEOS NOVÆ DESCRIPTIO.

AUCTORIBUS

V. CESATI et F. De NOTARIS.

ISŒTES MALINVERNIANA, Cesat. et De Not.

Aquatica; rhizomate trisulco ; foliorum coma supra basim bulbose turgescentem constricta ; foliis basi cochleariformibus, longe alato-marginatis, prismatico–subulatis, fasciculis fibrosis stomatibusque (parce) præditis ; glandulæ processu cordiformi ; ligula lineari subulata, apice subbidentata ; sporocarpiis peltæformibus nudis ; macrosporis majusculis, vertice tricostatis, granulosis, granulis tribus ad verticem prominulis.

Submersa, in aquæductibus, solo lutoso-argillaceo siliceo, circa pagos *Greggio* et *Oldenico* in Pedemontii ditione Vercellensi. Ab initio æstatis in hyemem ipsissimam læte fructificans, facile per totum annum. In aqua tarde fluente limoque profundo vegetior. — Nuperrime detecta ab amicissimo et in explorandis Cryptogamis Vercellensis ditionis solertissimo socio nostro, D. ALEXI MALINVERNI, cui merito et pro grati animi tessera eam dicavimus.

Isœtes Malinverniana ab *I. palustri* toto habitu, foliis bulbose constrictis, fibrarum fasciculis stomatibusque præditis, macrosporarum fabrica et indumento distat. Ab *I. setacea*, macrosporis, quæ in hac toto vertice læves sunt, apprime differt.

Isœtes setacea, Bertol. (*Flor. Ital.*, Cryptog. I, p. 115), ex Sardiniæ speciminibus *di Pula* ad *I. velatam* celeberrimi A. Braun spectat.

FIN DU DOUZIÈME VOLUME.

TABLE DES ARTICLES

CONTENUS DANS CE VOLUME.

ORGANOGRAPHIE, ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE VÉGÉTALES.

Nouveaux documents destinés à faire connaître la formation de l'embryon des Phanérogames, par M. W. Hofmeister 5

Observations sur la nature et l'origine de la pulpe qui entoure les graines dans certains fruits, par M. F. Caruel. 72

Observations sur la fleur des Marantées, par M. Arthur Gris. . . . 193

Note sur l'origine et le développement des urnes dans les plantes du genre *Nepenthes*, par M. Jos. Dalton Hooker. 222

Recherches physiologiques, anatomiques et organogéniques sur la Colocase des anciens (*Colocasia antiquorum*), par M. P. Duchartre. . . 232

Recherches sur la composition des cellules végétales, — sur la composition et le mode de production des gommes dans l'organisation végétale, par M. E. Frémy. 320

De la terre végétale considérée dans ses effets sur la végétation, par M. Boussingault. 354

MONOGRAPHIES ET DESCRIPTIONS DE PLANTES.

Revue des Cucurbitacées cultivées au Muséum, en 1859, par M. Ch. Naudin 79

Huitième centurie de Plantes cellulaires nouvelles, tant indigènes qu'exotiques, par C. Montagne, D. M., décades IX et X. 167

Prodromus expositionis Lichenum *Novæ Caledoniæ*, scripsit William Nylander 280

Notice sur le genre *Hapalidium*, par MM. Crouan frères. 284

Notice sur quelques espèces et genres nouveaux d'Algues marines de la rade de Brest, par MM. Crouan frères 288

Dispositio Psoromatum et Pannariarum, auctore William Nylander. . 293

FLORES ET GÉOGRAPHIE BOTANIQUE.

Calendrier des Champignons sous la latitude moyenne de la Suède, par M. Elias Fries. 296

MÉLANGES.

Indicis seminum horti regii botanici Neapolitani adnotationes auctore M. Tenore. 78
Delectus seminum in horto bot. Universitatis Vindobonensis collectorum anno 1858, auctore Eduardo Fenzl 165
Index seminum in horto botanico Hamburgensi collect. auct. Lehmann. 220
Index seminum horti bot. Imper. Petropolitani auctore Ed. Regel. . . 373
Index seminum in horto bot. Berolinensis collectorum auct. A. Braun et C. Bouché. 380
Index seminum in horto bot. Genuensis collect. Isœteos novæ descriptio 381

TABLE DES PLANCHES

RELATIVES AUX MÉMOIRES CONTENUS DANS CE VOLUME.

Planches 1 et 2. Formation de l'embryon (*Loranthus*).
— 3. Formation de l'embryon (*Viscum* et *Lepidoceras*).
— 4, 5, 6, 7. Formation de l'embryon (*Balanophorées*).
— 8. *Cucumis Pancherianus* Ndn.
— 9. *Echinocystis fabacea* Ndn.
— 10. *Thladiantha dubia* Bnge.
— 11, 12, 13, 14. Fleur des Marantacées.
— 15, 16. Développement des urnes des Népenthes.
— 17, 18, 19, 20. Anatomie de la feuille du *Colocasia antiquorum*.
— 21. *Hapalidium*.
— 22. *Ulvella*, *Rhododiscus*, *Cruoriella*, *Calathries* et *Callithamnion*.

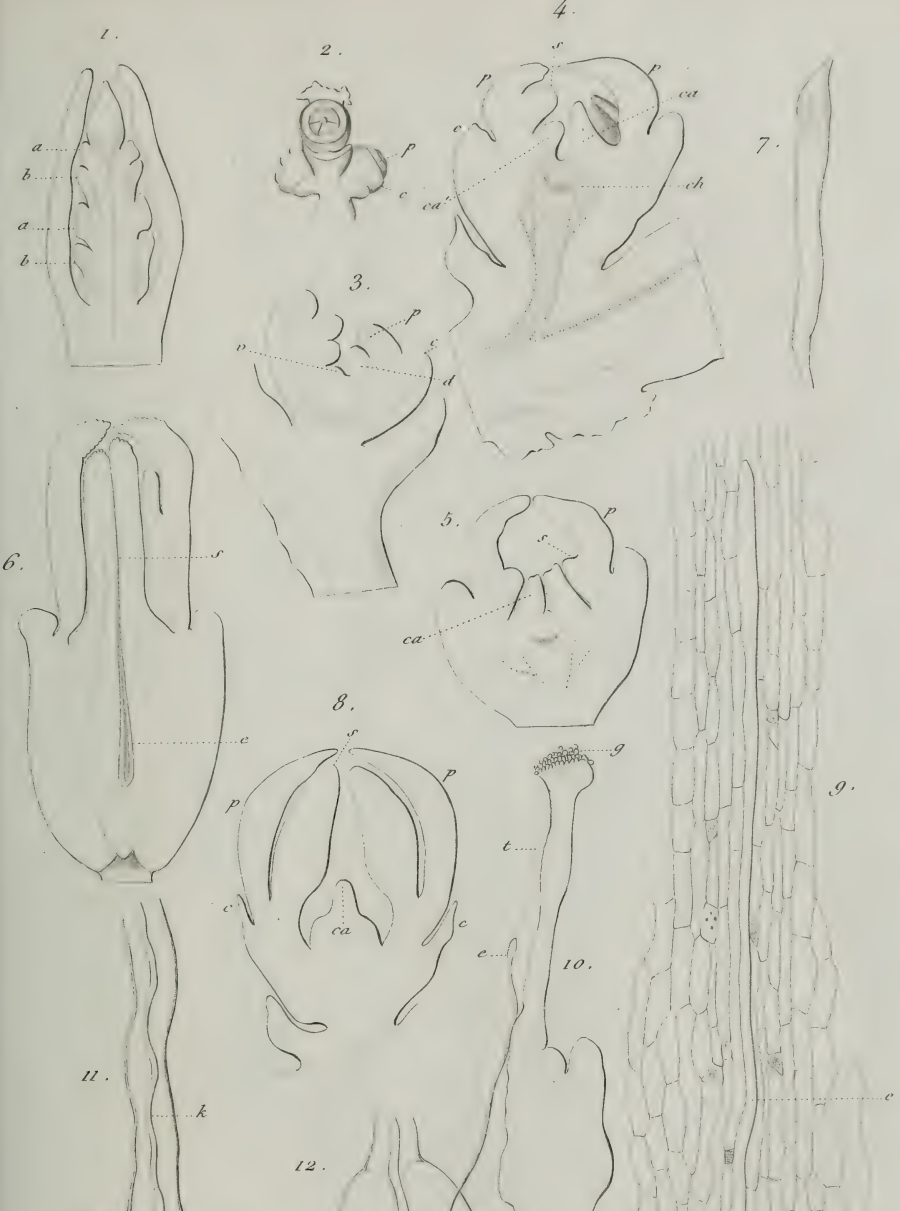
TABLE DES MATIÈRES

PAR NOMS D'AUTEURS.

Boussingault (J.-B.).—De la terre considérée dans ses effets sur la végétation. 354
Braun (Alex.). — Index seminum in hort. botanico Berolinensi anno 1858 collectorum. . . 380
Carruel (F.). — Observations sur la nature de la pulpe qui entoure les graines dans certains fruits. 75
Crouan. — Note sur le genre *Hapalidium*. 284
— Notice sur quelques espèces et genres nouveaux d'Algues marines de la rade de Brest. 288
De Notaris (Giuseppe). — Index seminum hort. Bot. Genuensis. Anno 1858 collectorum — *Isœteos novæ descriptio.* 381
Duchartre (Pierre). — Recherches physiologiques, anatomiques et organogéniques sur la Colocase des anciens (*Colocasia antiquorum*). 232
Fenzl (Edouard). — Delectus seminum in horto botanico universitatis Vindobonensis collectorum anno 1859 165
Frémy (Edmond). — Recherches chimiques sur la composition des cellules végétales. — Sur la composition et le mode de formation des gommes dans l'organisation végétale. . . 320
Fries (Elias). — Calendrier des Champignons sous la latitude de la Suède. 296
Gris (Arthur). — Observation sur la fleur des Marantées. . . 193
Hofmeister (Wilhem). — Nouveaux documents destinés à faire connaître la formation de l'embryon des Phanérogames. 5
Hooker (Jos. Dalton).— Note sur l'origine et le développement des urnes dans les plantes du genre *Nepenthes*. 222
Lehmann (Joan. Georg. Christ.). — Index seminum in horto bot. Hamburgensi collectorum. 220
Montagne (Camille). — Huitième centurie de plantes cellulaires nouvelles, tant indigènes que exotiques. 167
Naudin (Ch.). — Revue des Cucurbitacées cultivées au Muséum 79
Nylander (Will.). — Prodromus expositionis Lichenum Novæ Caledoniæ scripsit. 280
— Dispositio Psoromatum et Pannariarum. 293
Regel (Edouard.).— Index seminum horti bot. Imperialis Petropolitani 373
Tenore (Michael). — Indicis seminum horti regii botanici Neapolitani adnotationes . . 78

FIN DE LA TABLE.

BRIT. MUS. (N.H.) BOTANY

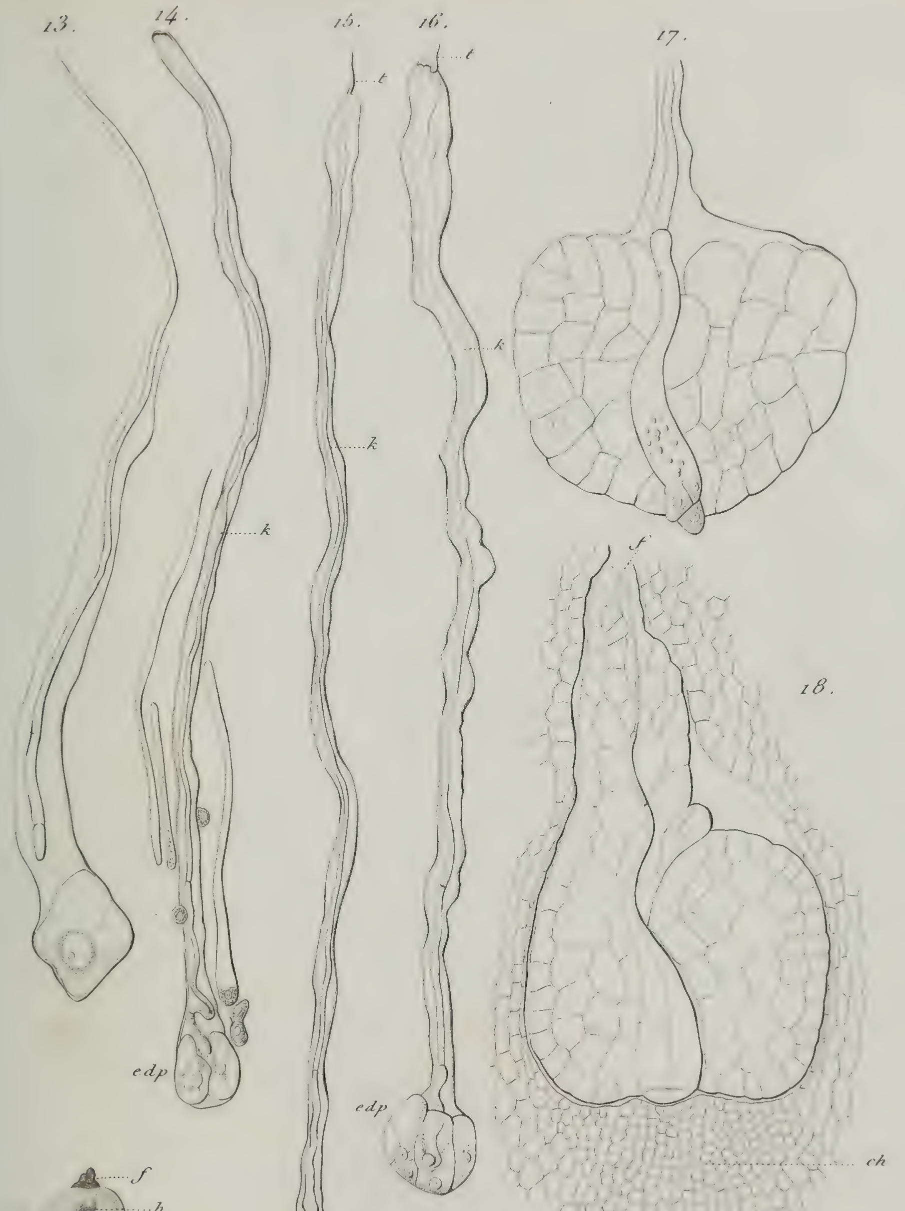

1.
a
b
a
b
2.
p
c
3.
v
p
c
d
4.
s
p
p
ca
c
ca'
ch
5.
p
s
ca
6.
s
e
7.
8.
s
p
p
c
c
ca
9.
e
ch
10.
g
t
e
11.
k
12.
k

Hofm. del. *M.^me Douliot sc.*

Formation de l'Embryon. (Loranthus)

N. Rémond imp. r. Vieille-Estrapade, 15, Paris.

BRITISH MUSEUM NATURAL HISTORY


13.
14.
15.
16.
17.
18.
19.
20.
21.
22.
t
t
k
k
k
edp
edp
edp
f
ch
f
h
r
z
y
f
edp

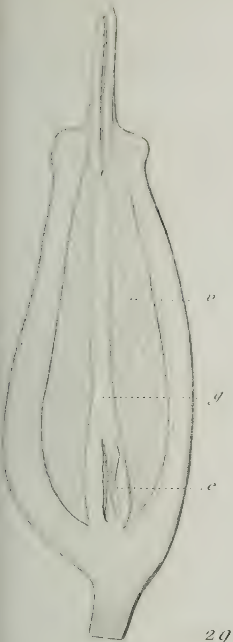
Hofm. del. Mme Douliot sc.

Formation de l'Embryon. (Loranthus)

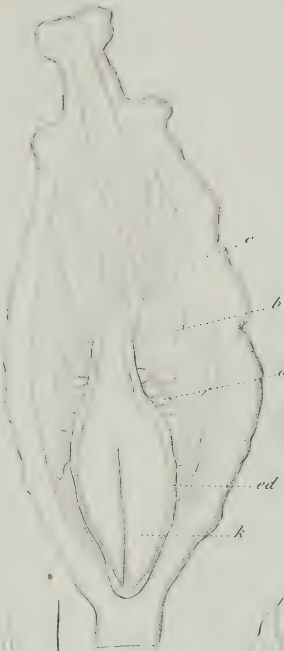
N. Rémond imp. r. Vieille-Estrapade, 15, Paris.

BRITISH MUSEUM NATURAL HISTORY

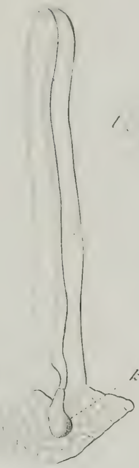
32.



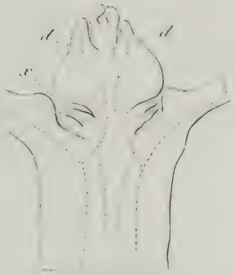
34.

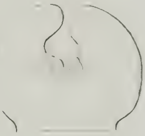


33.



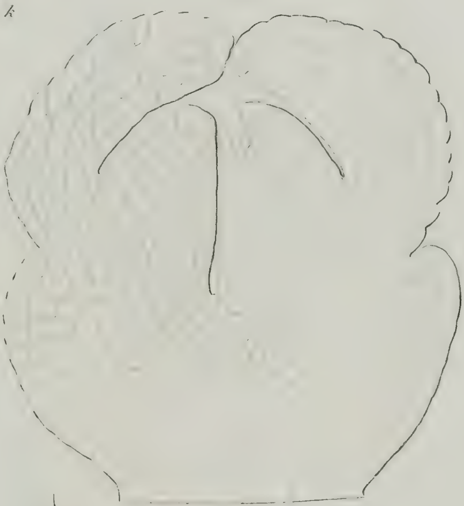
23.



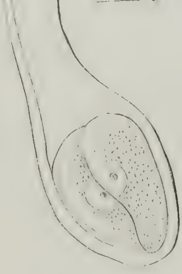


24.

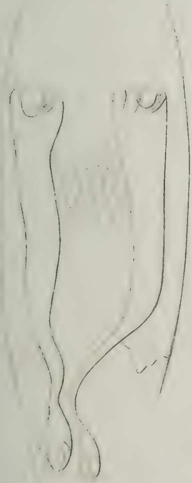
25.

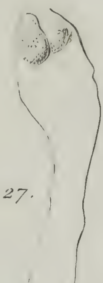


29.



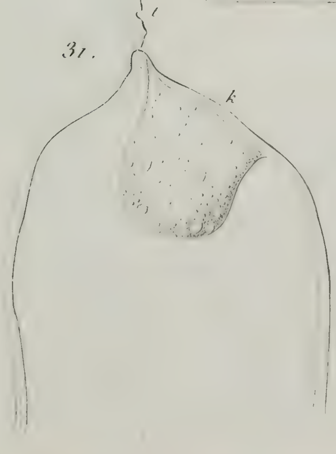
28.



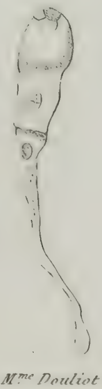


27.

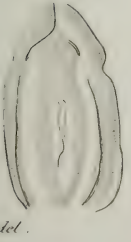
31.



30.



26.



Hofm. del.

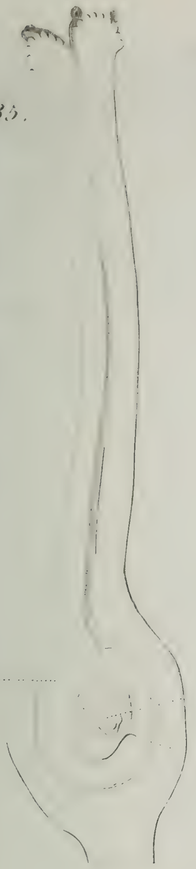
Mme Douliot sc.

Formation de l'Embryon. (Viscum et Lepidoceras.)

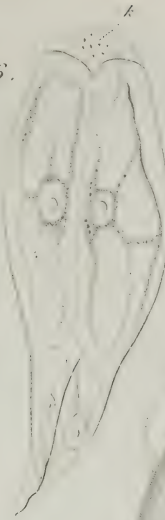
N. Rémond imp. r. Vieille-Estrapade. 15. Paris.

BRITISH MUSEUM
B D
NATURAL HISTORY.

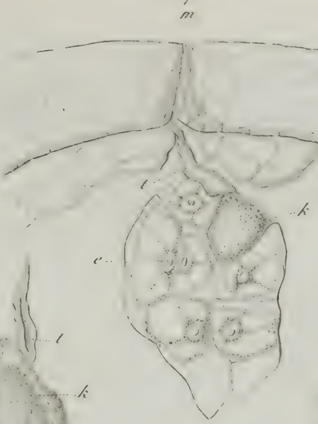
35.



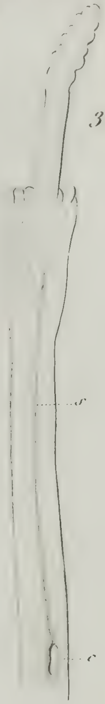
36.



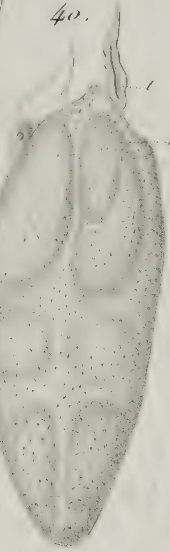
37.



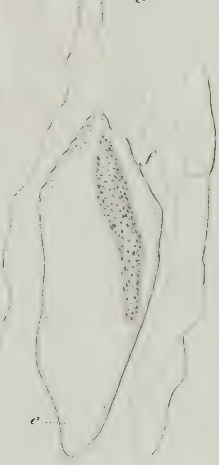
38.



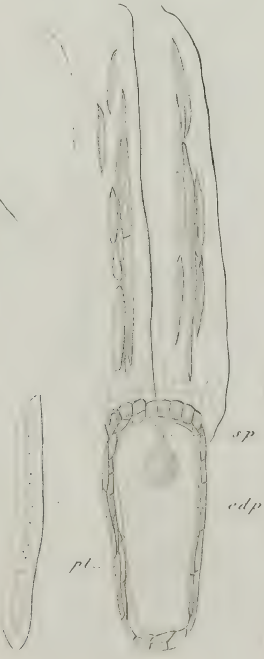
40.



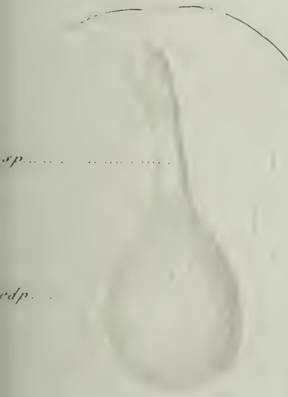
39.



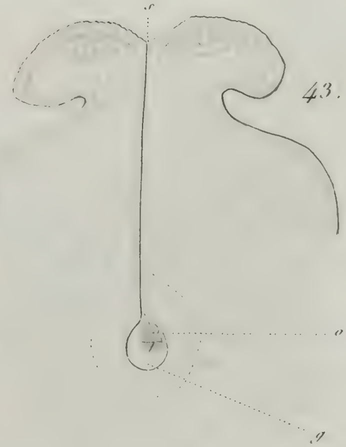
41.



42.



43.



Pringh del.

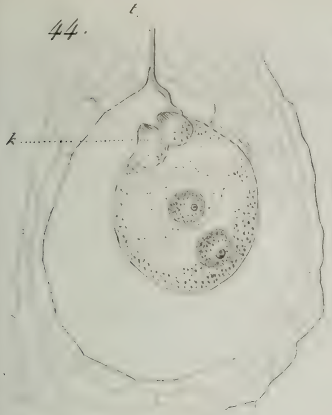
M^me Douliot sc.

Formation de l'Embryon (Balanophorées.)

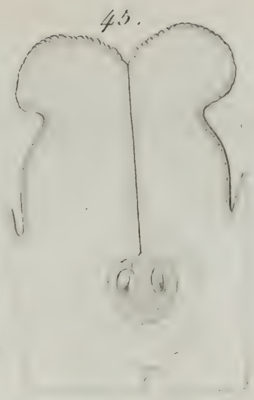
N. Rémond imp. r. Vieille-Estrapade. 15. Paris.

BRITISH MUSEUM
[illegible]
NATURAL HISTORY.

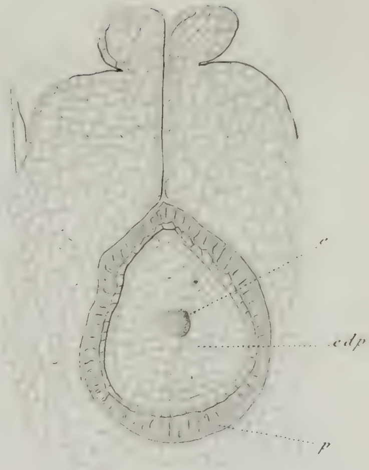
44.



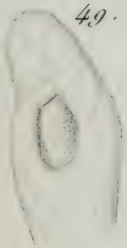
45.



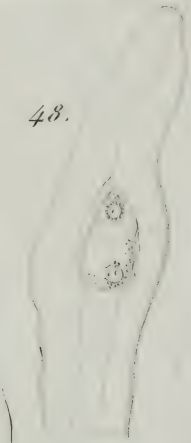
46.



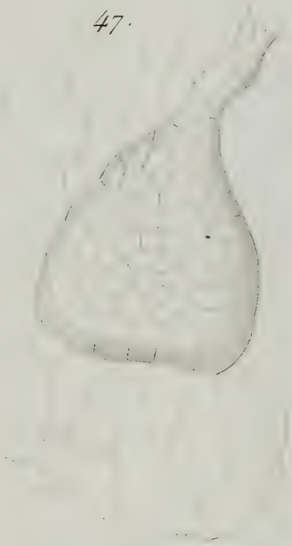
49.



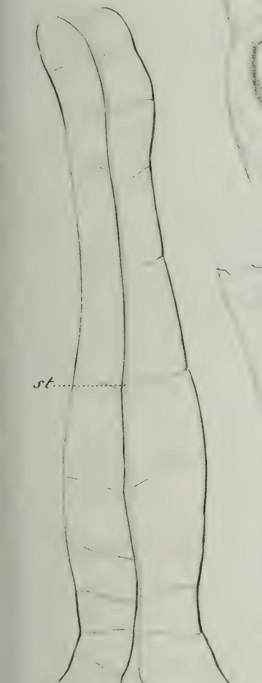
48.



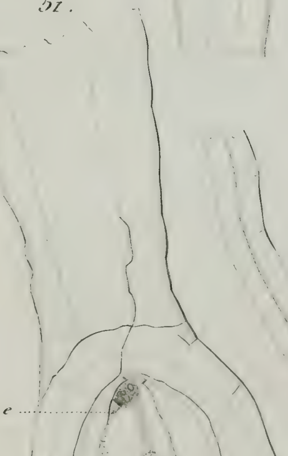
47.



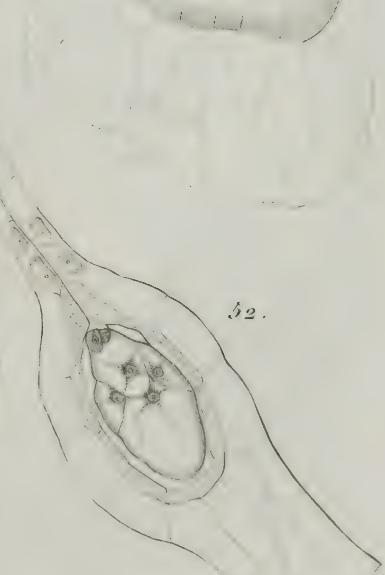
50.



51.



52.



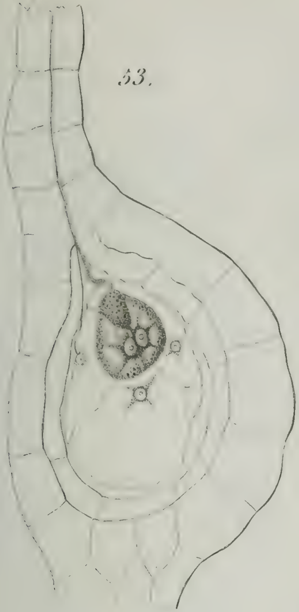
Pringh. del.   Mme Douliot sc.

Formation de l'Embryon (Balanophorées.)

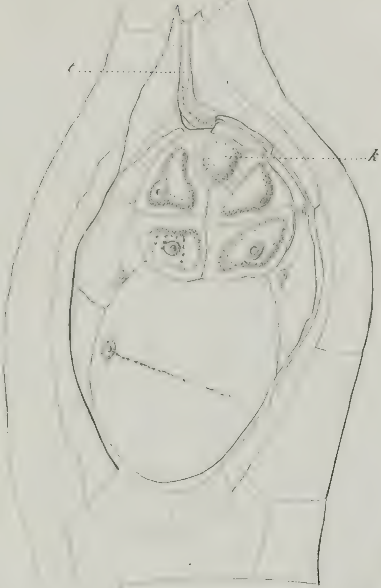
N. Rémond imp. r. Vieille-Estrapade, 15, Paris.

BRITISH MUSEUM
B D
NATURAL HISTORY

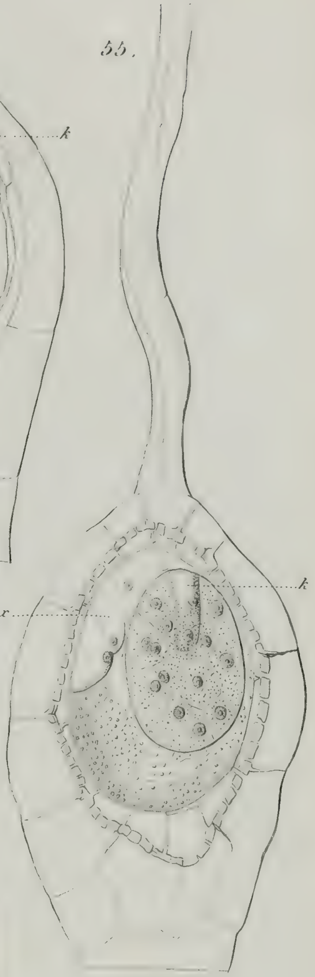
53.



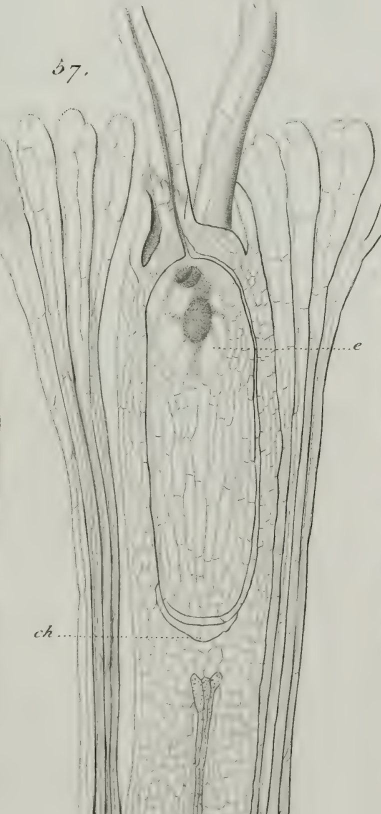
54.



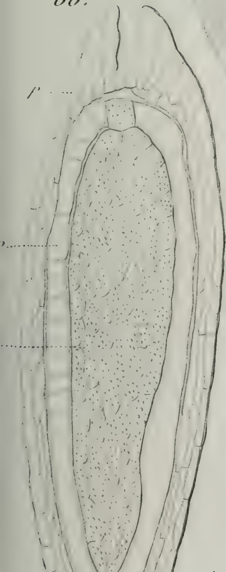
55.



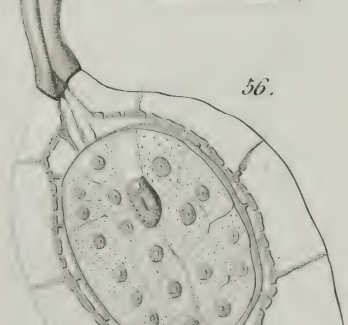
57.



60.



56.



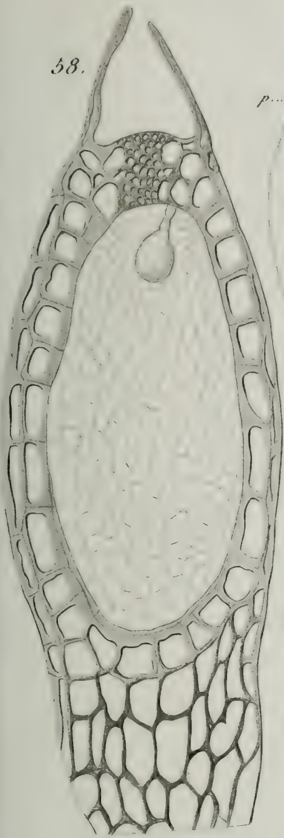
Pringh. del. M^me Douliot sc

Formation de l'Embryon (Balanophorées.)

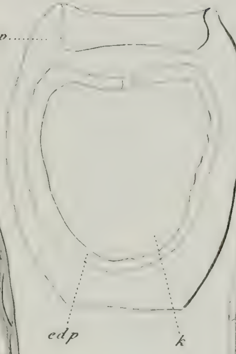
N. Rémond imp. r. Vieille-Estrapade. 15. Paris.

BRITISH MUSEUM
NATURAL HISTORY

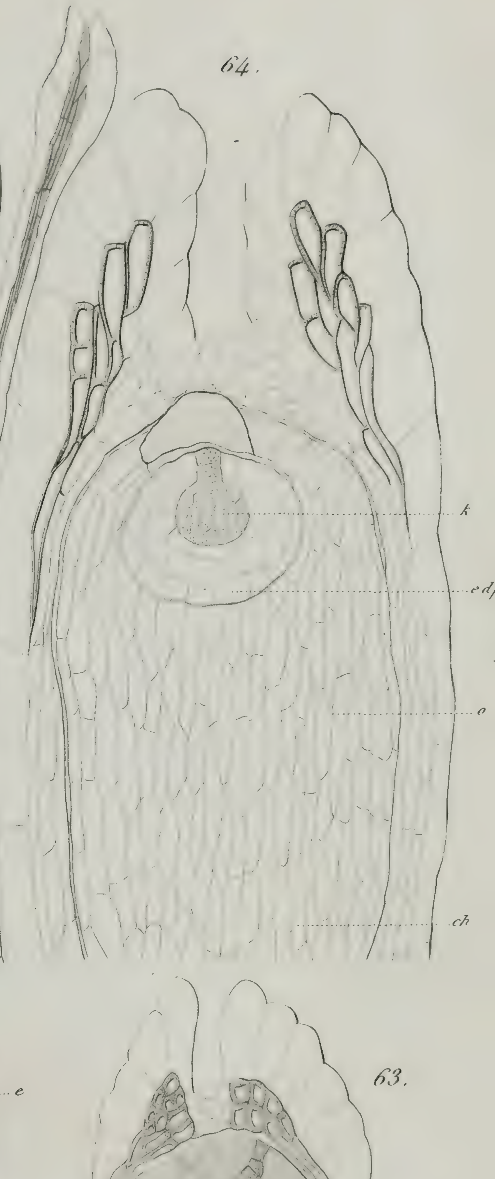
58.



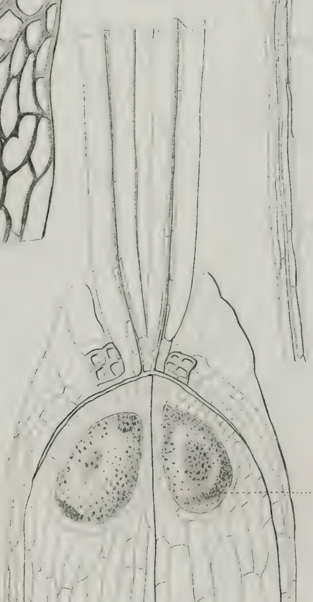
59.



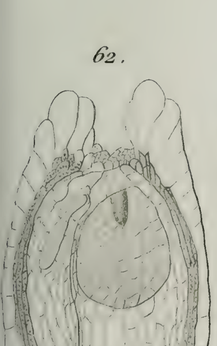
64.



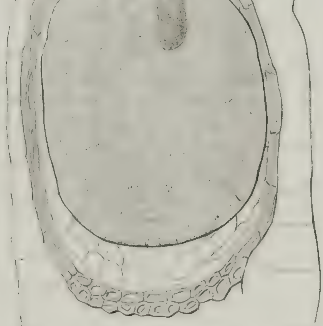
61.



62.



63.



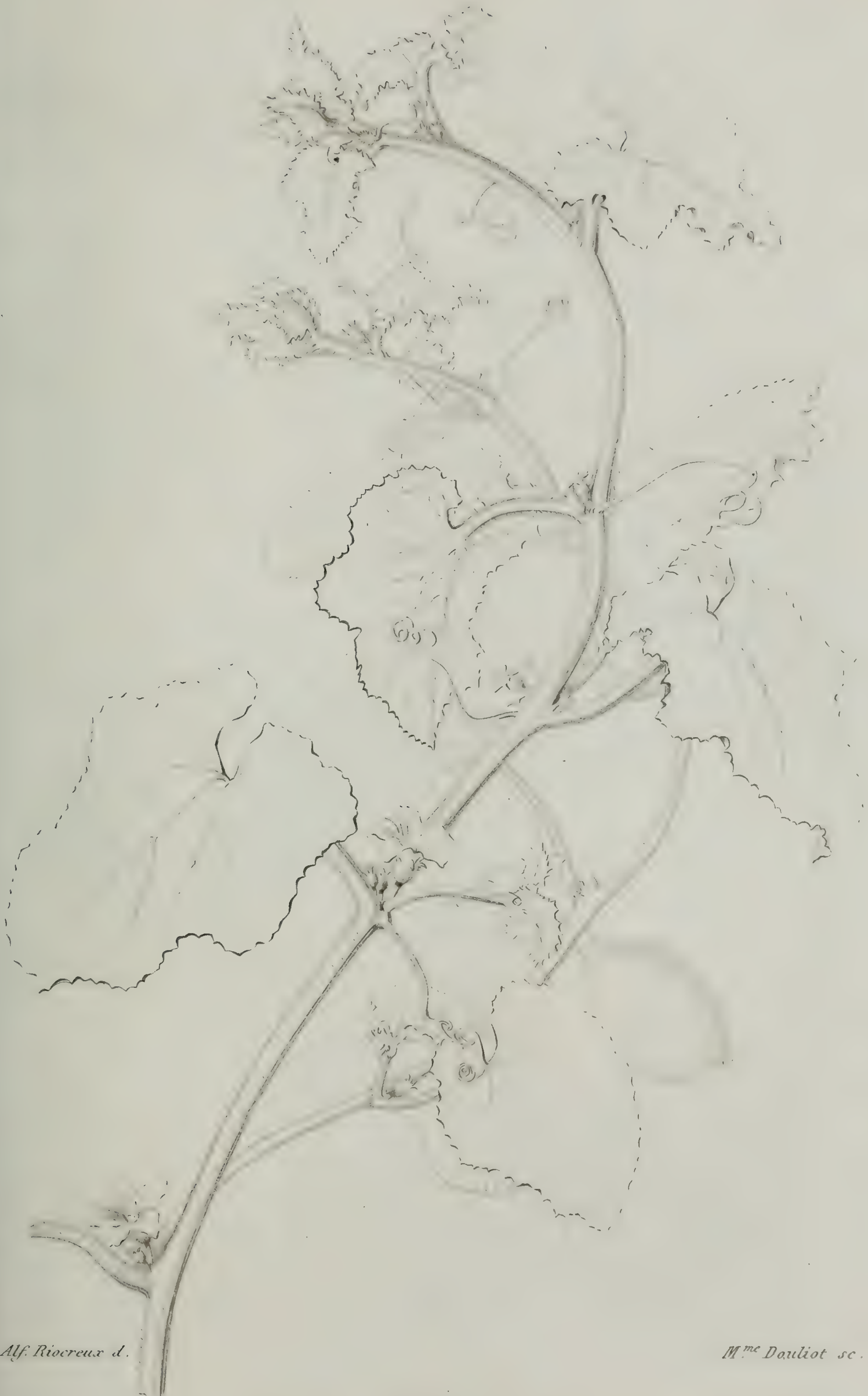
Pringh. del.

Formation de l'Embryon (Balanophorées.)

Mme Douliot sc.

N. Rémond imp. r. Vieille-Estrapade, 15, Paris

BRITISH MUSEUM
B D
NATURAL HISTORY



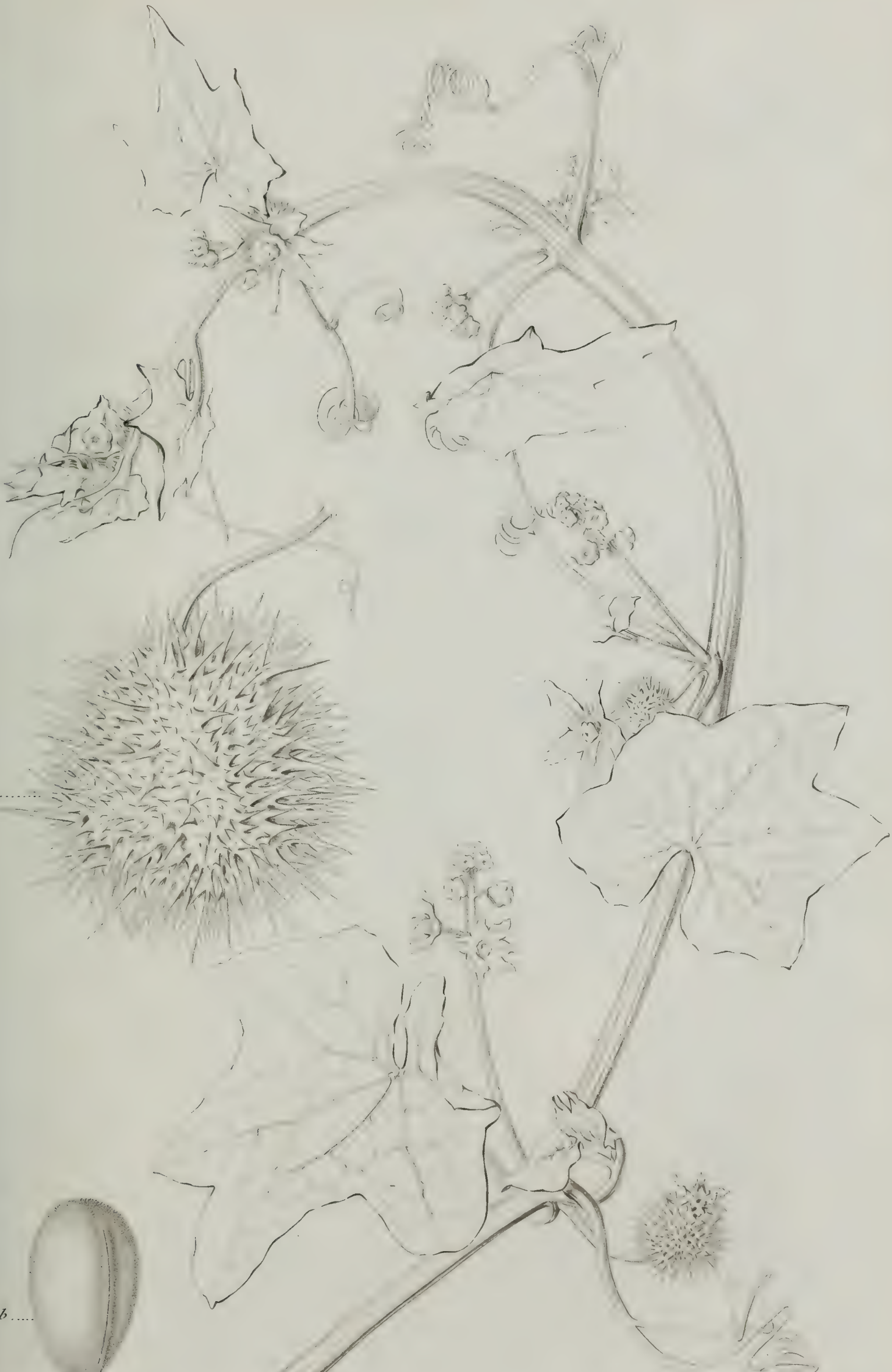
Alf. Riocreux d.

M.me Douliot sc.

Cucumis Pancherianus Ndn.

N. Rémond imp. r. Vieille-Estrapade, 15, Paris.

BRITISH MUSEUM NATURAL HISTORY

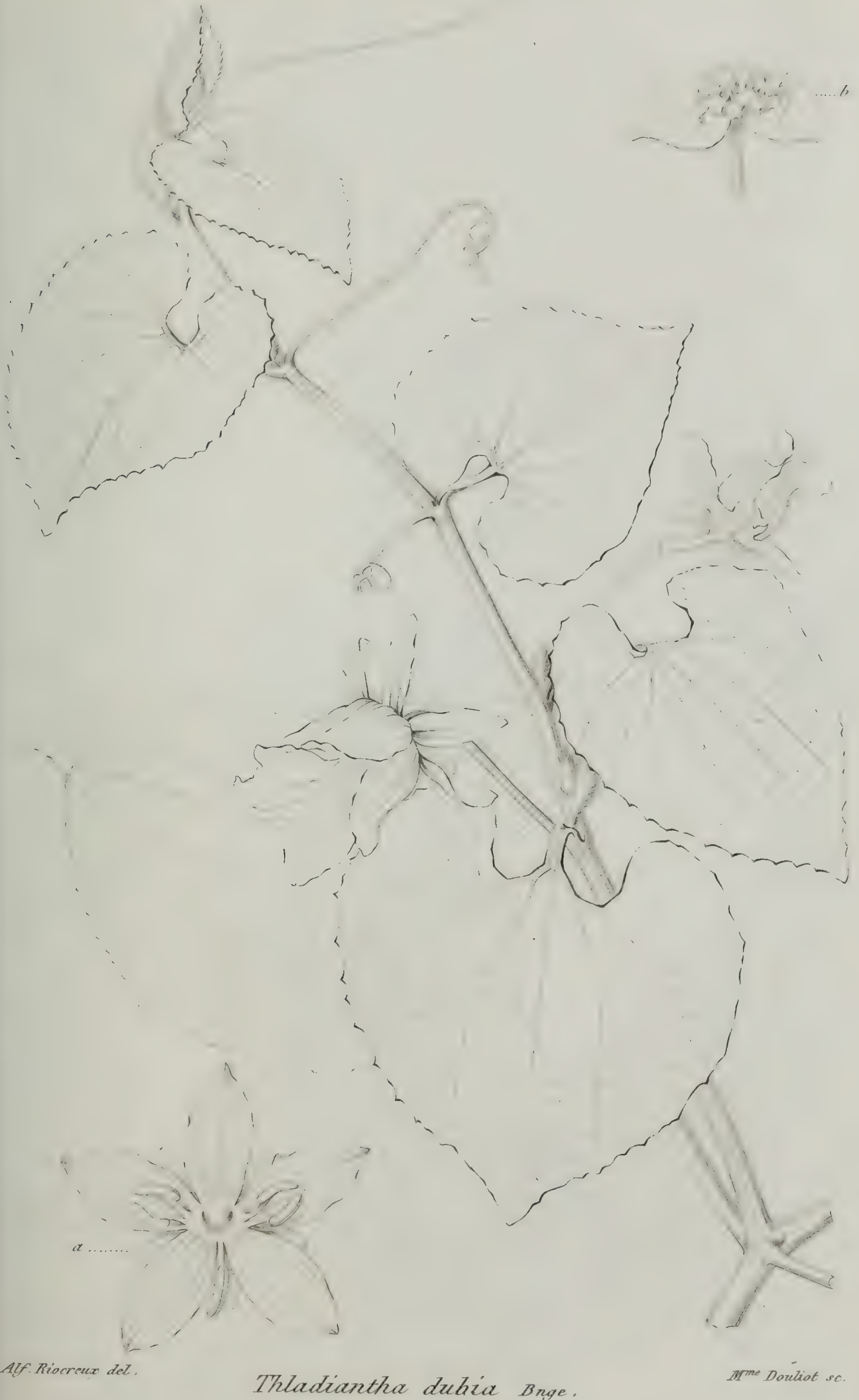


Alf. Riocreux del. *Mme Douliot sc.*

Echinocystis fabacea Ndn.

N. Rémond imp. r. Vieille-Estrapade, 15, Paris.

BRITISH MUSEUM NATURAL HISTORY

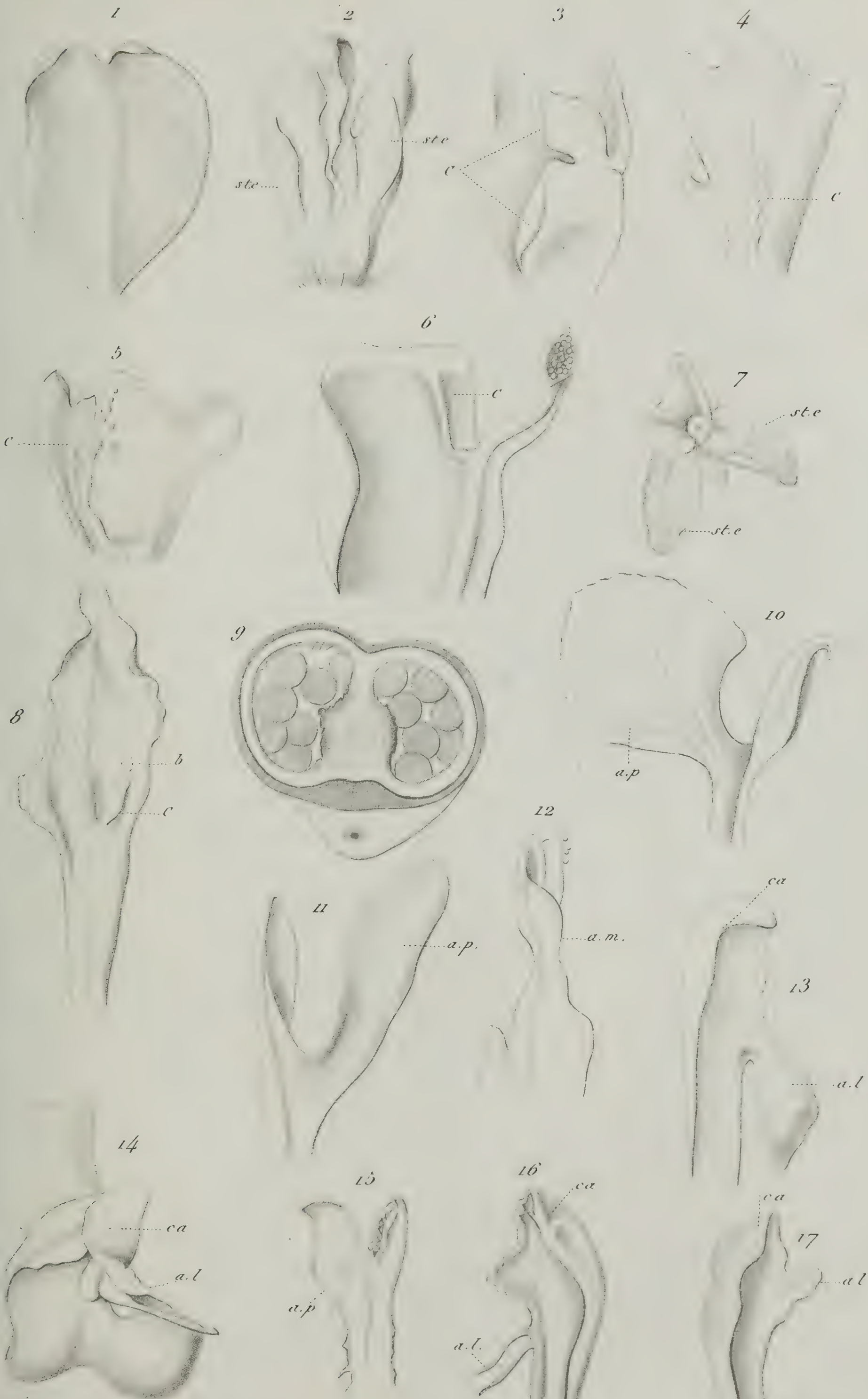


Alf. Riocreux del. Mme Douliot sc.

Thladiantha dubia Bnge.

N. Rémond imp. r. Vieille-Estrapade, 15, Paris.

BRITISH MUSEUM
B D
NATURAL HISTORY

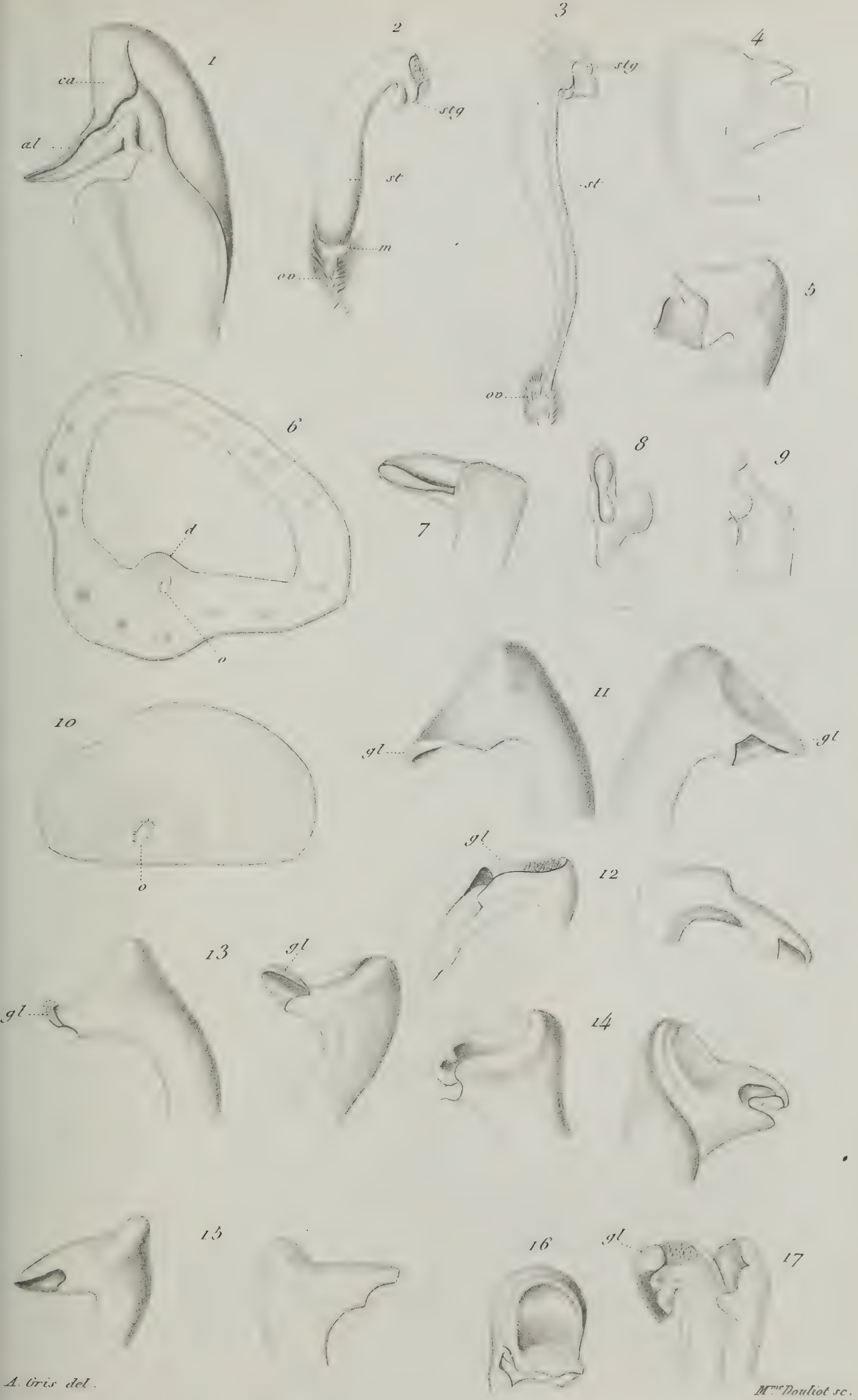

1
2
ste
ste
3
c
4
c
5
c
6
c
7
st.e
st.e
8
b
c
9
10
a.p
11
a.p.
12
a.m.
13
ca
a.l
14
ca
a.l
15
a.p
16
ca
a.l.
17
ca
a.l

A. Gris del.   Mme Douliot sc.

Fleur des Maranthées.

N. Rémond imp r. Vieille-Estrapade 15 Paris.

BRITISH MUSEUM
B D
NATURAL H.ST.


1
ca
al
2
stg
st
m
ov
3
stg
st
ov
4
5
6
d
o
7
8
9
10
o
11
gl
gl
12
gl
13
gl
gl
14
15
16
gl
17

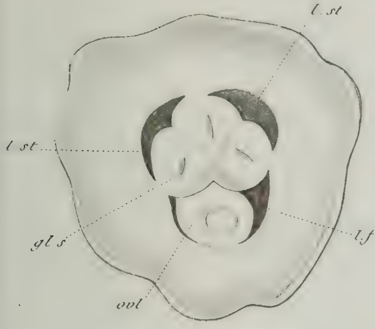
A. Gris del.
Mme Douliot sc.

Fleur des Maranthées.

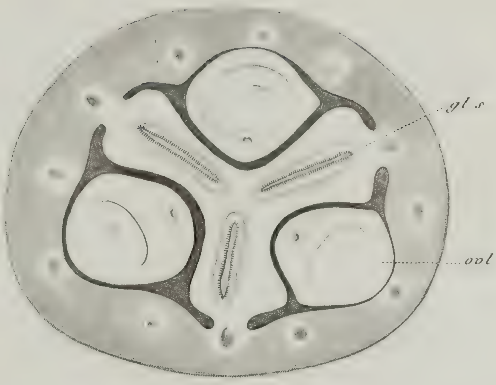
N. Rémond imp. r. Vieille-Estrapade, 15, Paris.

BRITISH MUSEUM
B D
NATURAL HISTORY

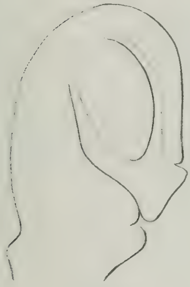
1


l. st
l st
gl s
l.f
ovl

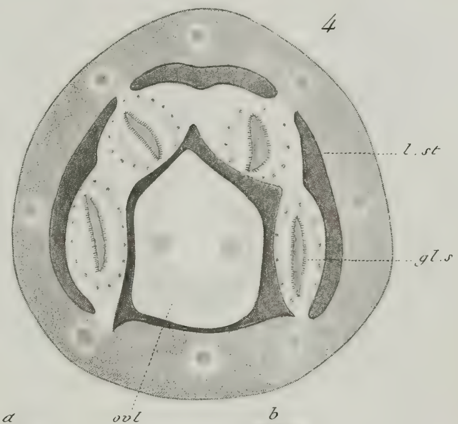
2



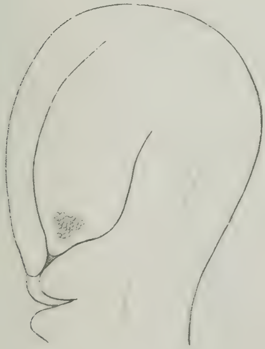
3



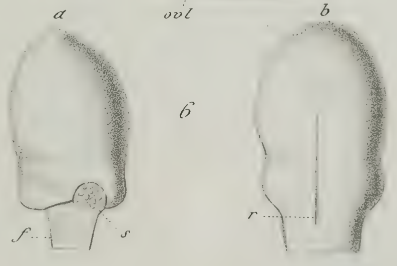
4



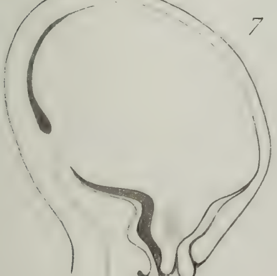
5



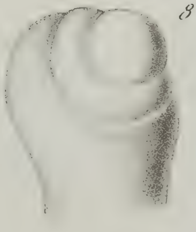
6



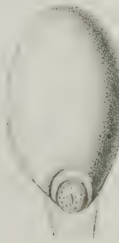
7



8



9

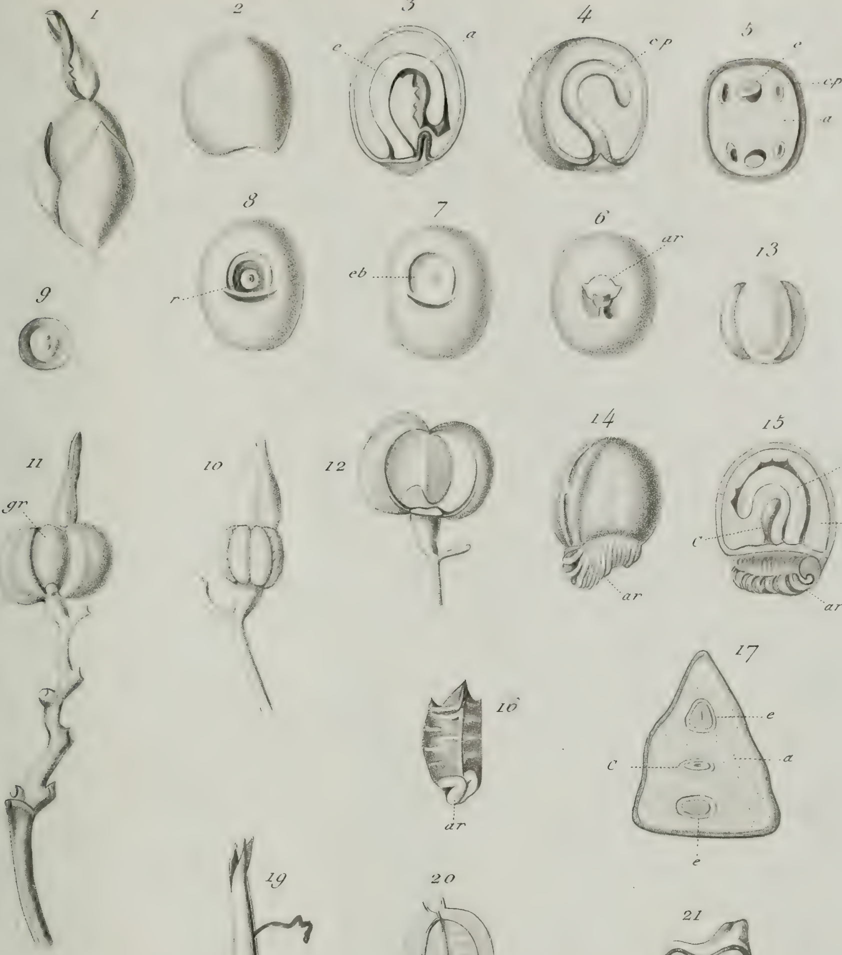


A. Gris del.   M^{me} Douliot sc.

Fleur des Maranthées.

N. Rémond imp. r. Vieille-Estrapade, 15, Paris.

BRITISH MUSEUM NATURAL HISTORY

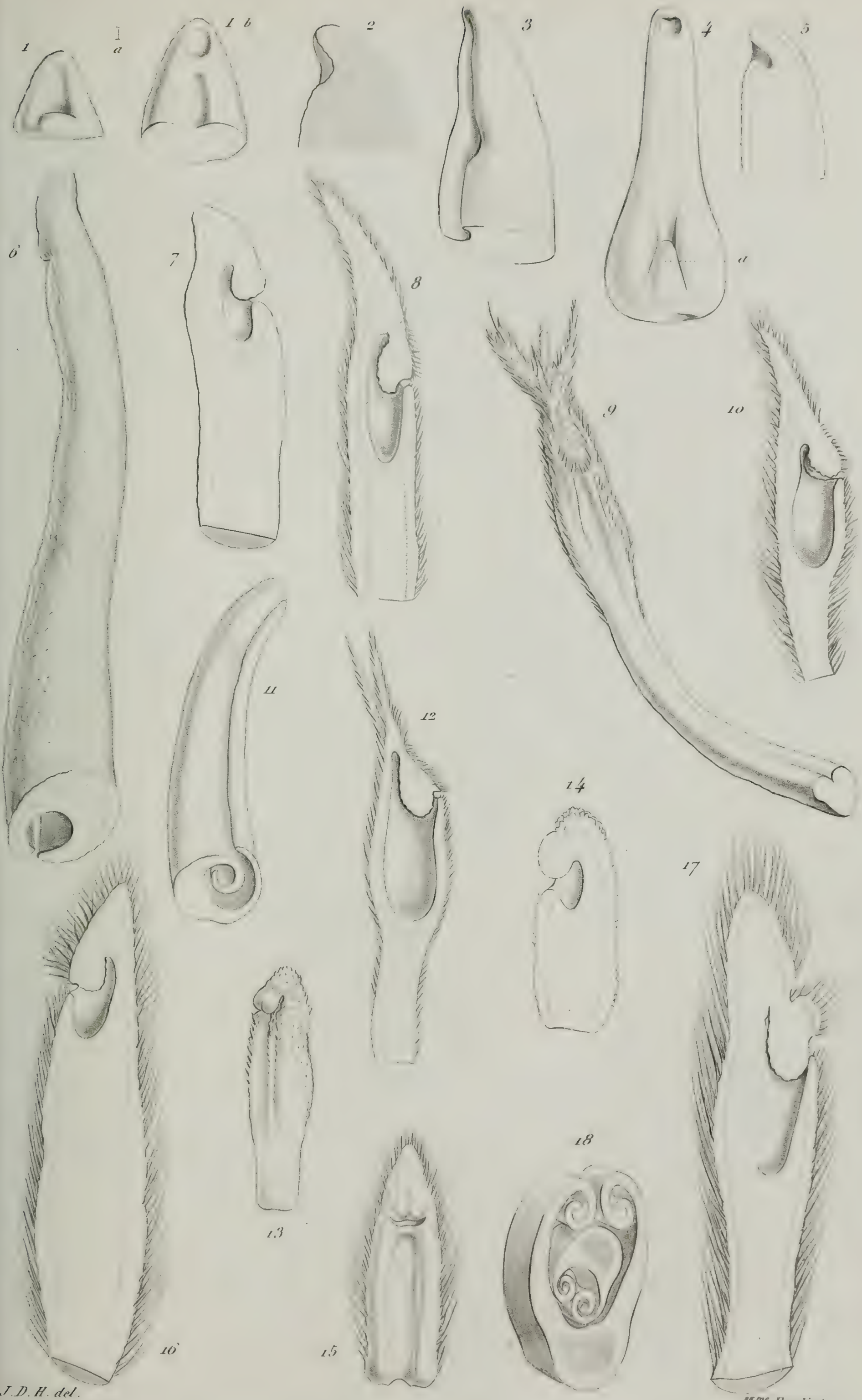

1
2
3
e
a
4
cp
5
e
cp
a
8
r
7
eb
6
ar
13
9
11
gr
10
12
14
ar
15
e
C
a
ar
16
ar
17
e
C
a
e
19
20
21
a
e
C
ar
18
s
22
ar
23
a
e
C
ar
24
e
C
a
e

A. Gris del.
M. Douliot sc

Fleur des Maranthées.

N. Rémond imp. r. Vieille-Estrapade 15. Paris.

B D
NATURAL HISTORY.

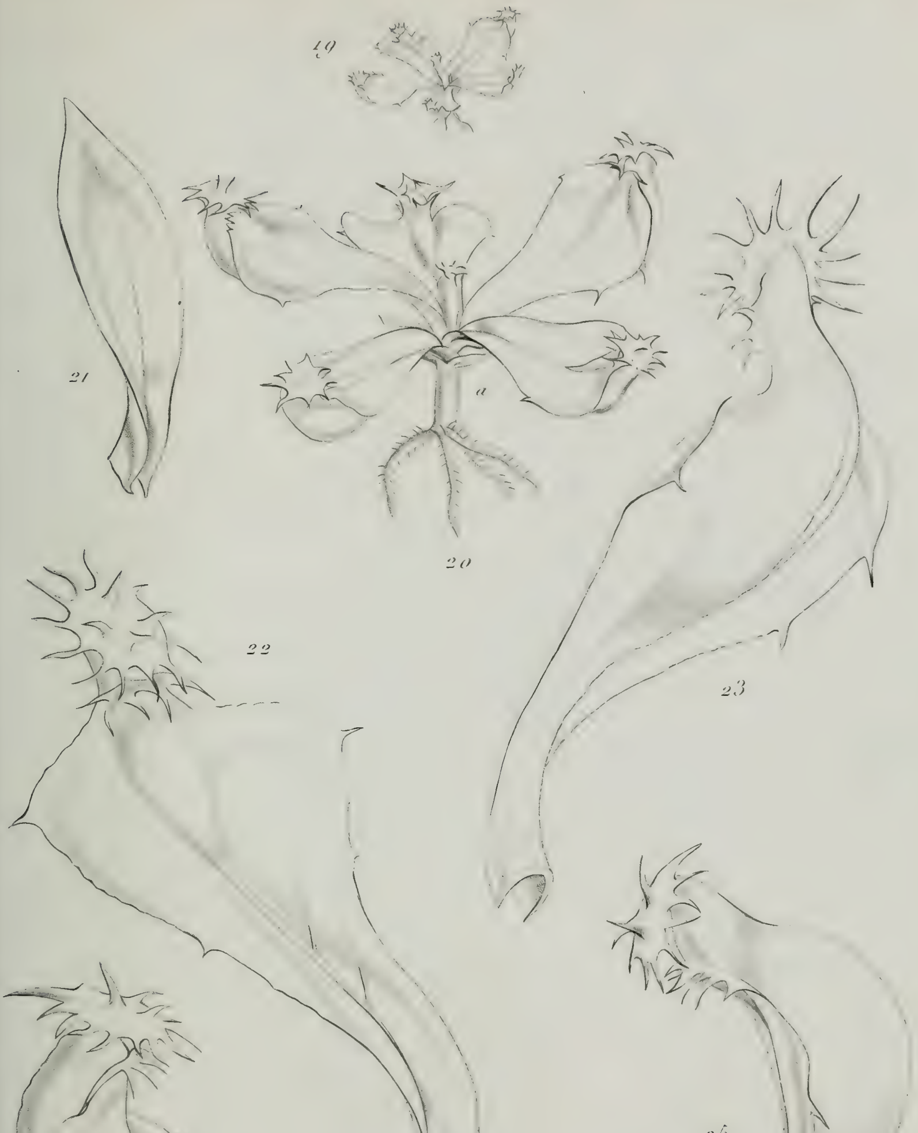

1
a
1 b
2
3
4
5
a
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18

J. D. H. del. *Mme Douliot sc.*

Developpement des feuilles des Nepenthes.

N. Rémond imp. r. Vieille-Estrapade, 15, Paris.

BRITISH MUSEUM
B D
NATURAL HISTORY

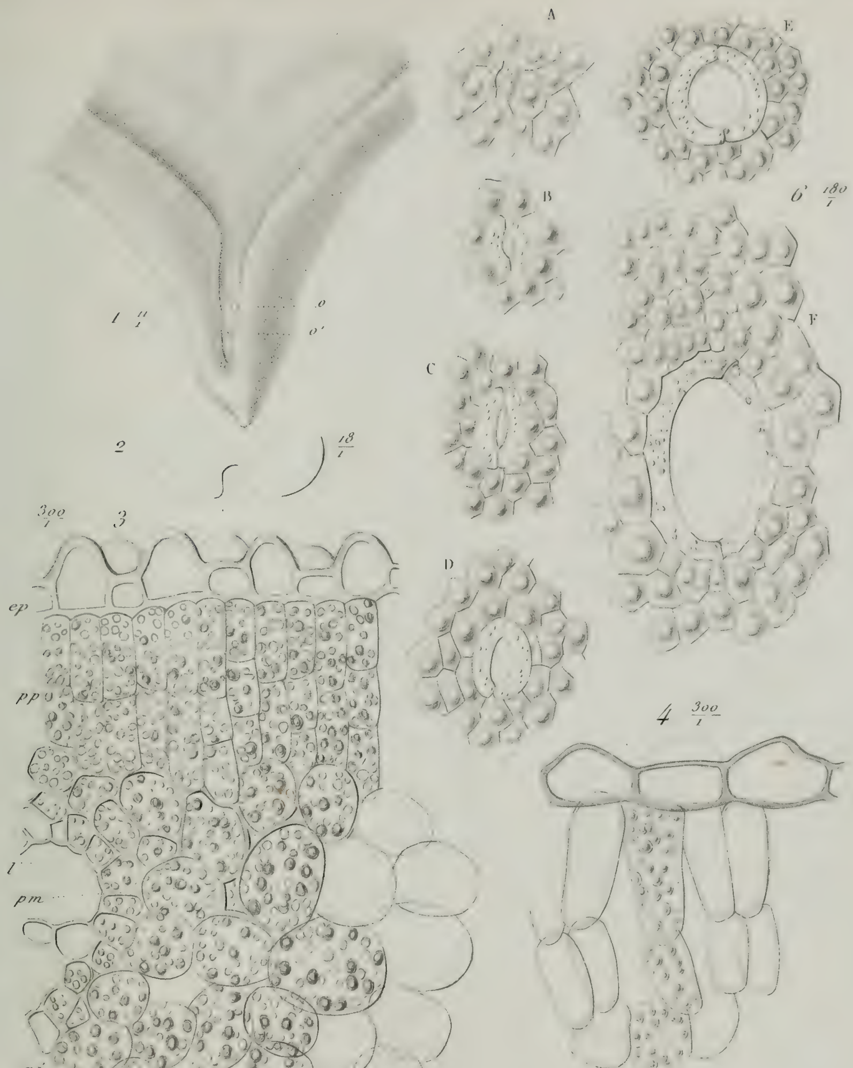

19
20
a
21
22
23
24
25

J. D. H. del. Mme Douliot sc.

Développement des feuilles des Nepenthes.

N. Rémond imp. r. Vieille-Estrapade, 15, Paris.

BRITISH MUSEUM B D NATURAL HISTORY.


A
E
B
6 180/1
1 1/1
o
o'
F
C
2
18/1
300/1 3
D
ep
pp
4 300/1
l
pm
pi
A
C
ep'
7 146/1
st
5 300/1
st
B
D

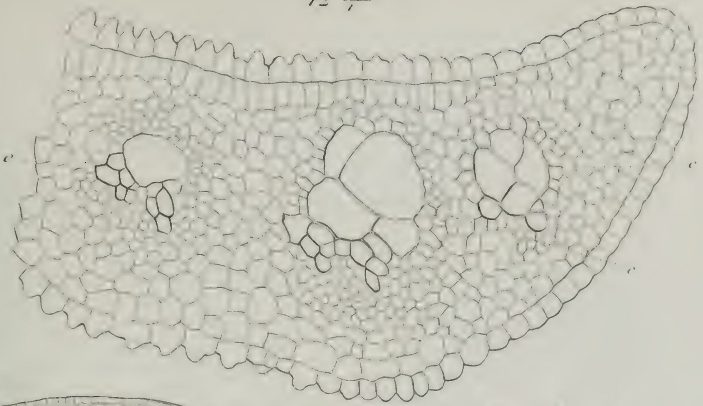
P. D. del. Mme Douliot sc.

Anatomie de la feuille du Colocasia antiquorum.

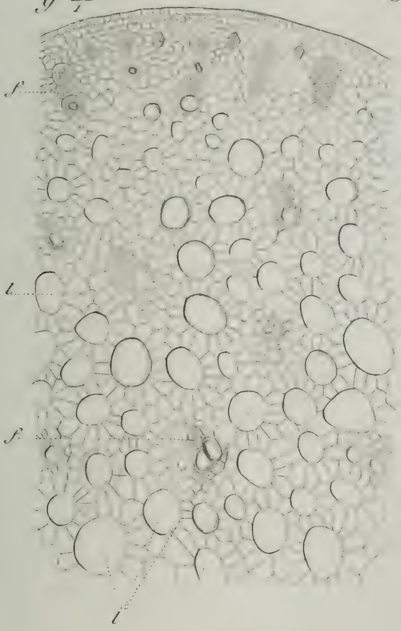
N. Rémond imp. r. Vieille-Estrapade, 15, Paris.

BRITISH MUSEUM
B D
NATURAL HISTORY

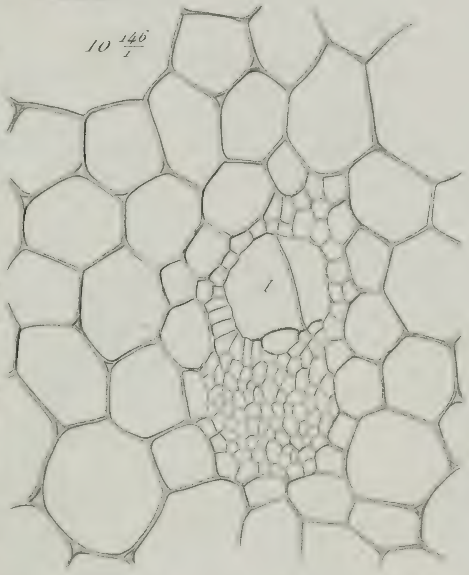
12 $\frac{146}{1}$



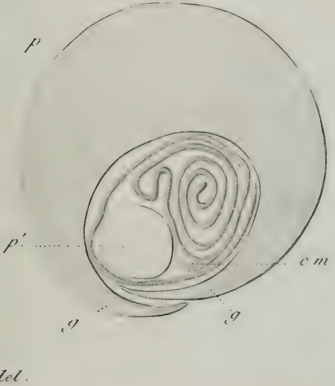
9 $\frac{25}{1}$



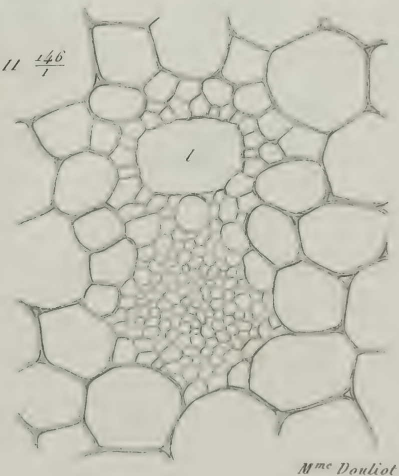
10 $\frac{146}{1}$



8 $\frac{5}{1}$



11 $\frac{146}{1}$

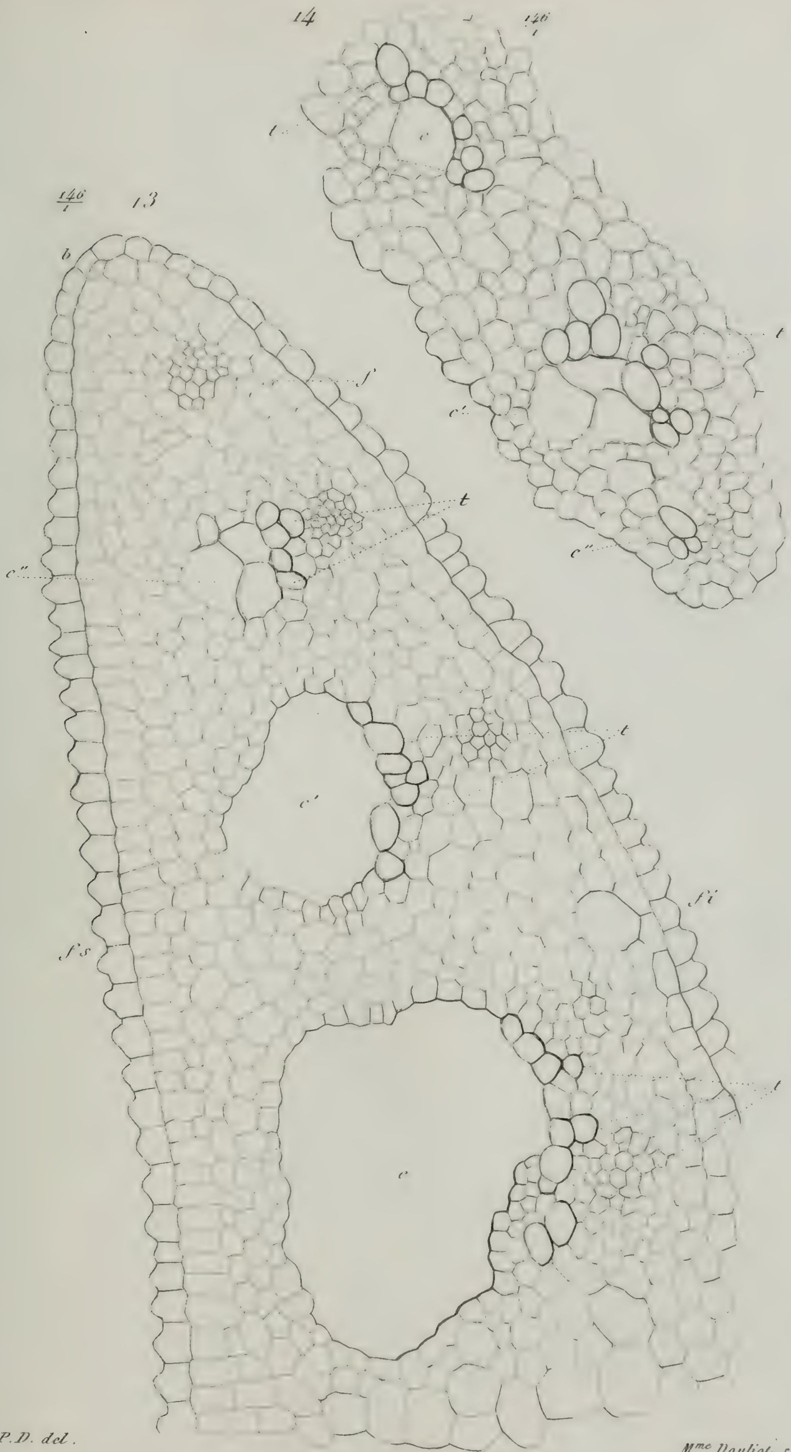


P.D. del. Mme Douliot sc.

Anatomie de la feuille du Colocasia antiquorum.

N. Rémond imp. r. Vieille-Estrapade, 15, Paris.

BRITISH MUSEUM
B D
NATURAL HISTORY


14
146/1
l
c
t
c'
c''
146/1
13
b
f'
t
c''
t
c'
fi
fs
t
c

P. D. del.

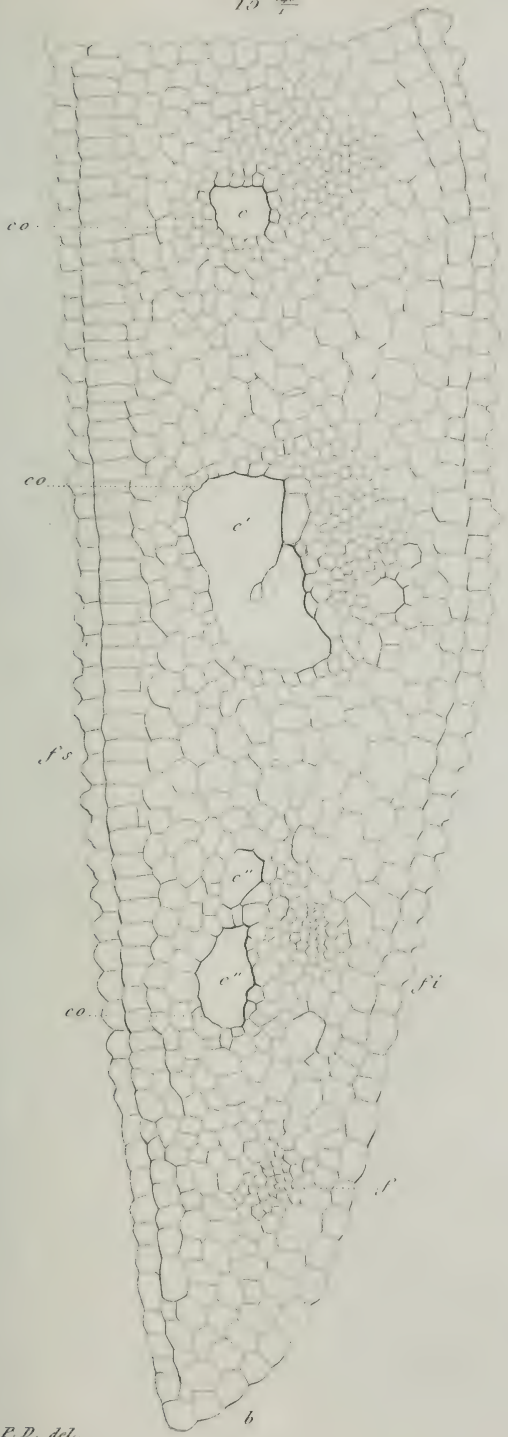
Mme Douliot sc.

Anatomie de la feuille du Colocasia antiquorum.

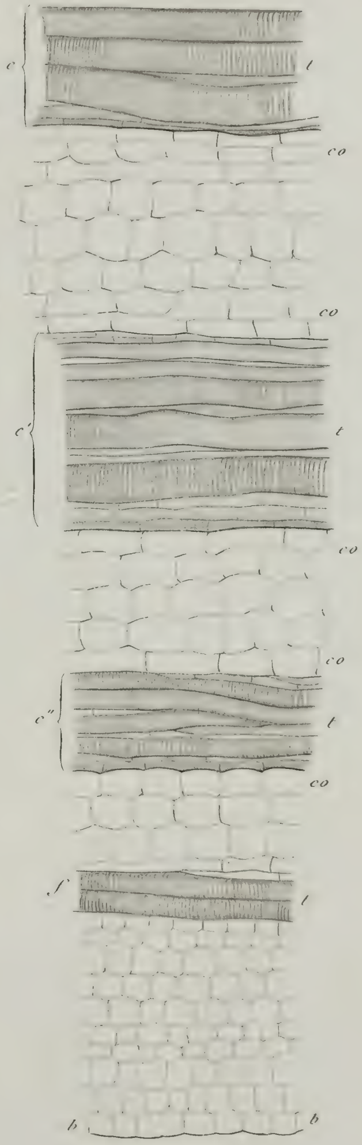
N. Rémond imp. r. Vieille-Estrapade, 15, Paris.

BRITISH MUSEUM NATURAL HISTORY

15 $\frac{146}{1}$


co
c
co
c'
f s
c''
c''
fi
co
f
b

16 $\frac{146}{1}$


c
t
co
co
c'
t
co
co
c''
t
co
f
t
b
b

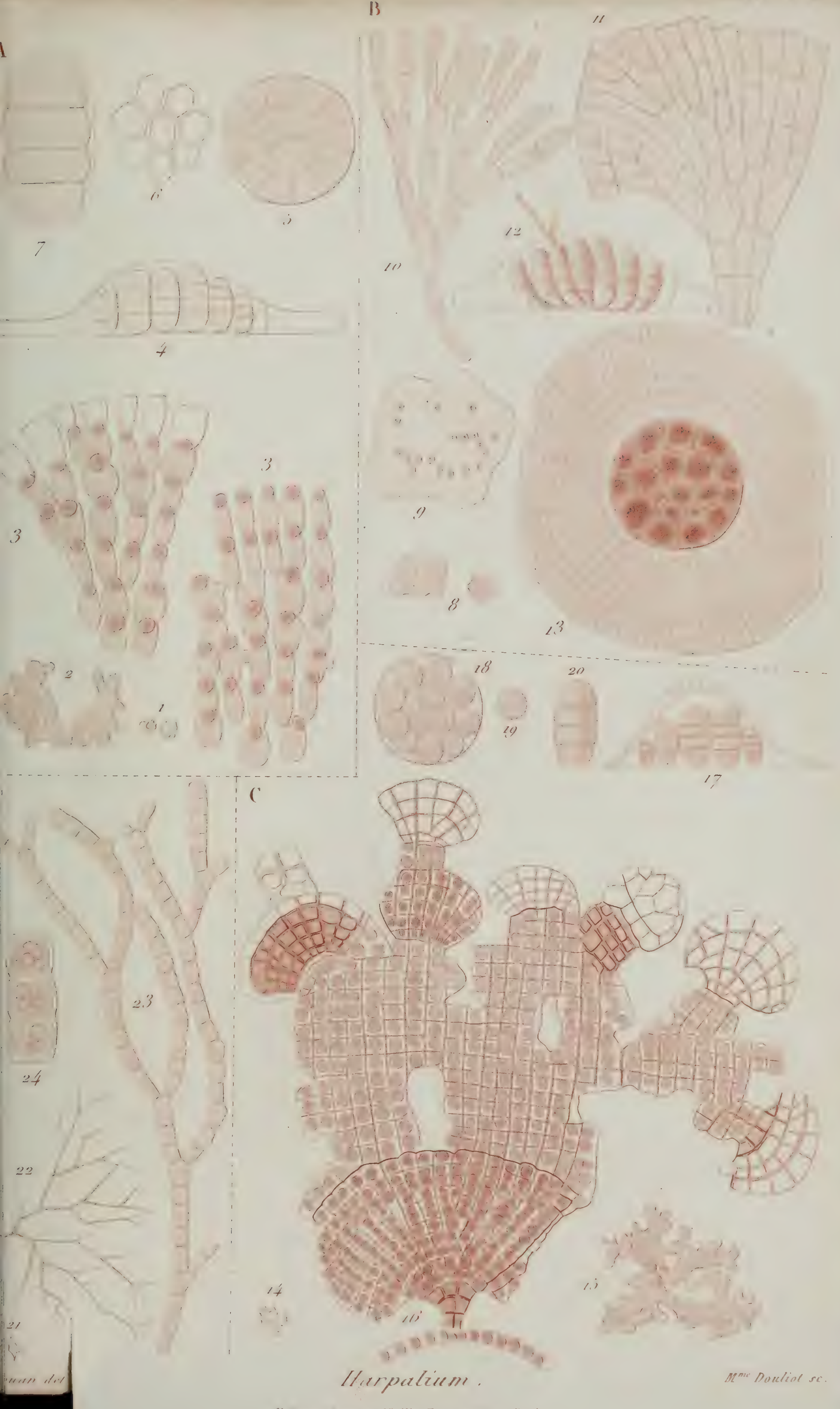
P. D. del.

Mme Douliot sc.

Anatomie de la feuille du Colocasia antiquorum.

N. Rémond imp. r. Vieille-Estrapade, 15, Paris.

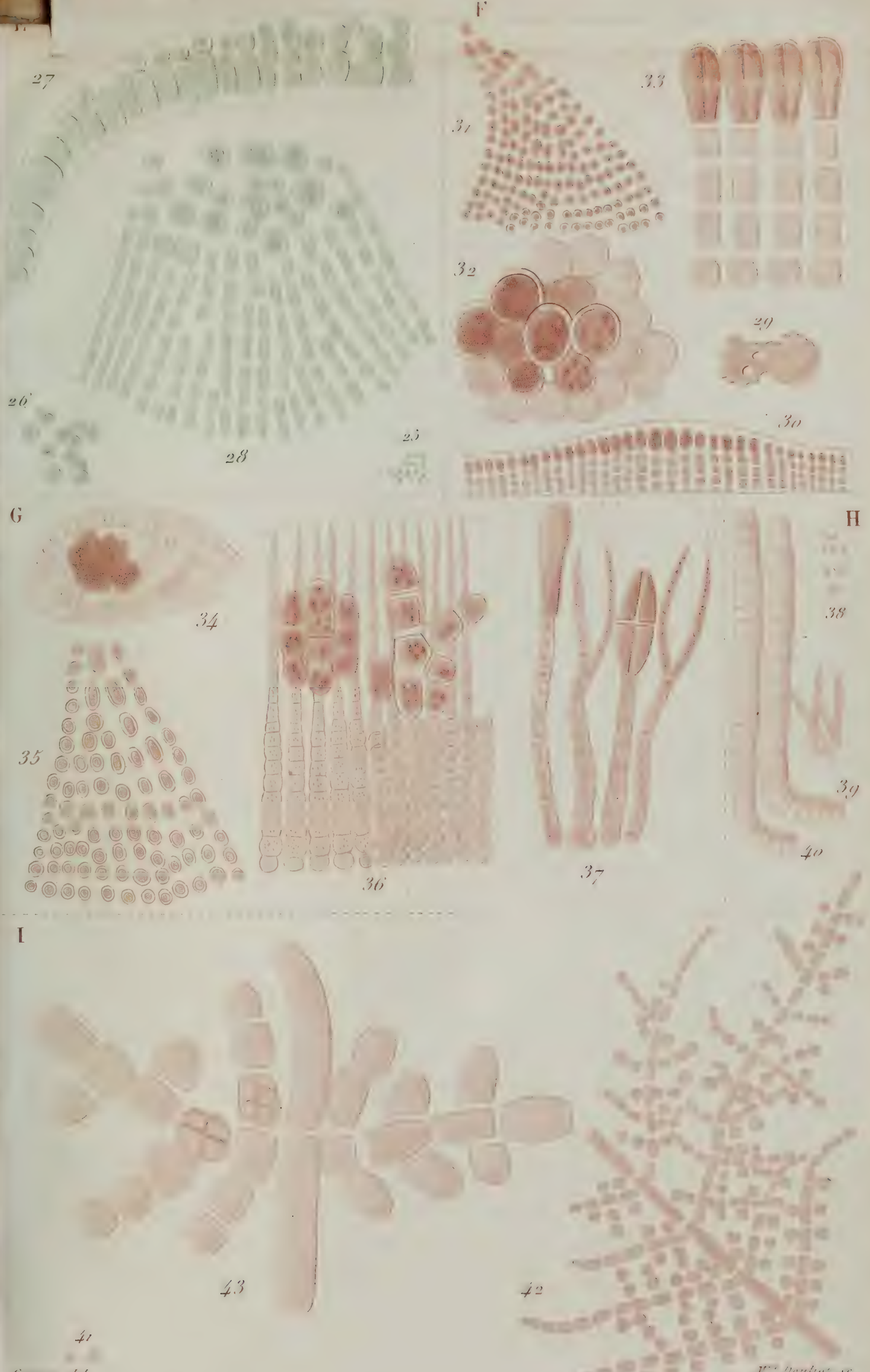
BRITISH MUSEUM
B D
NATURAL HISTORY


A
B
C
1
2
3
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24

Harpalium.

uan del.
Mme Douliot sc.
N. Remond imp. r. Vieille-Estrapade, 15, Paris.

BRITISH MUSEUM
NATURAL HISTORY


E
27
26
28
25
F
31
33
32
29
30
G
34
35
36
37
H
38
39
40
I
43
42
41

Crouan del.   Mme Doulot sc.

E *Ulvella*.   F *Rhododiscus*.   G *Cruoriella*.   H *Calothrix*.   I *Callithamnion*.

N. Rémond imp. r. Vieille-Estrapade 15, Paris.

35
[illegible]

BRITISH MUSEUM
B D
NATURAL HISTORY.